



**Заказчик – ООО «Газпромнефть-Хантос»**

**Площадка для утилизации отходов на Западно-Зимнем  
лицензионном участке**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды**

**Часть 1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды**

**Книга 1. Текстовая часть (начало)**

**ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01**

**Том 8.1.1**



Заказчик – ООО «Газпромнефть-Хантос»

**Площадка для утилизации отходов на Западно-Зимнем  
лицензионном участке**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды**

**Часть 1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды**

**Книга 1. Текстовая часть (начало)**

**ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01**

**Том 8.1.1**

Технический директор



25.03.2022

/ Р.С. Каримов /

Главный инженер проекта

25.03.2022

/ А.Э. Алитдинов /

Инва. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-С-001	Содержание тома	1 листа
ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Текстовая часть	284 листа


Состав проектной документации представлен отдельным томом.

Согласовано

Взам. инв. №

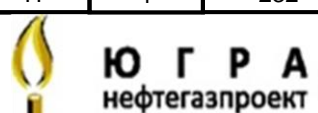
Подп. и дата

Инв. № подл.

ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-С-001					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Тимофеева		<i>[Подпись]</i>	25.03.22
Н.контр.		Легостаева		<i>[Подпись]</i>	25.03.22
ГИП		Алитдинов		<i>[Подпись]</i>	25.03.22
Содержание тома 8.1.1					
Стадия		Лист	Листов		
П		1	1		
		<b>Ю Г Р А</b> нефтегазпроект			

## Содержание

1 Общие положения .....	6
1.1 Основания для разработки раздела .....	6
1.2 Краткое описание проектируемого объекта.....	6
2 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду .....	10
2.1 Климатические условия .....	10
2.2 Воздействие объекта на атмосферный воздух .....	10
2.2.1 Воздействие на атмосферный воздух и характеристика источников выбросов загрязняющих веществ при проведении строительно-монтажных и демонтажных работ .....	10
2.2.2 Воздействие проектируемых объектов на атмосферный воздух и характеристика выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации .....	14
2.3 Воздействие объекта на земельные ресурсы и почвенный покров .....	20
2.3.1 Краткая характеристика земель района расположения объекта.....	20
2.3.2 Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров.....	21
2.4 Воздействие на состояние поверхностных и подземных вод.....	25
2.4.1 Характеристика поверхностных и подземных вод в районе расположения объекта .....	25
2.4.2.1 Водоснабжение и водоотведение при проведении строительно-монтажных и демонтажных работ .....	25
2.4.2.2 Водоснабжение и водоотведение при эксплуатации .....	26
2.5 Воздействие на растительный и животный мир .....	32
2.5.1 Характеристика существующего состояния растительности и животного мира.....	32
2.6 Сведения о видовом составе и количественном составе отходов, образующихся в периоды строительно-монтажных, демонтажных работ и эксплуатации .....	33
2.7 Сведения о шумовом воздействии и электромагнитном излучении .....	37
2.7.1 Воздействие в период производства строительных работ .....	37
2.7.2 Воздействие в период эксплуатации.....	39
2.7.3 Воздействие электромагнитного поля.....	41
2.8 Воздействие объекта при аварийных ситуациях.....	43
2.9 Особо охраняемые природные территории и другие экологические ограничения природопользования.....	44
2.9.1 Особо охраняемые природные территории (ООПТ), территории традиционного природопользования (ТТП).....	44
2.9.2 Объекты культурного наследия.....	46
2.9.3 Водоохранные зоны и прибрежные полосы.....	48
2.9.4 Защитные леса .....	52
2.9.5 Зоны санитарной охраны .....	52
2.9.6 Скотомогильники и биотермические ямы, свалки и полигоны ТКО .....	53
2.9.7 Месторождения полезных ископаемых.....	53
2.9.8 Рыбоохранные зоны.....	54
2.9.9 Санитарно-защитные зоны (разрывы) .....	55
2.9.10 Рекреационные и курортные зоны .....	56
2.9.11 Водно-болотные угодья .....	56
2.9.12 Приаэродромные территории.....	56

Взам. Инв. №		Подп. и дата		<b>ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001</b>								
Инв. № подл.	Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Текстовая часть					
	Разраб.		Тимофеева			27.12.21				Стадия	Лист	Листов
										П	1	232
	Н.контр.		Легостаева			27.12.21						
	ГИП		Алитдинов			27.12.21						

2.9.13 Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья .....	57
2.9.14 Иные зоны экологических ограничений.....	58
3 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта .....	59
3.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха.....	59
3.2 Мероприятия по оборотному водоснабжению.....	61
3.3 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова .....	61
3.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов.....	62
3.5 Мероприятия по охране подземных вод .....	63
3.6 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира, среды их обитания и путей миграции.....	64
3.7 Мероприятия по минимизации вероятности возникновения возможных аварий-ных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона .....	66
3.8 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов (в том числе предотвращение попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения) и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции.....	67
3.9 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях .....	70
4 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат.....	77
4.1 Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу .....	77
4.2 Расчет платы за размещение отходов.....	78
Приложение А (обязательное) Расчет выбросов загрязняющих веществ.....	83
Приложение Б (обязательное) Расчет рассеивания загрязняющих веществ.....	187
Приложение В (обязательное) Расчет образования отходов.....	282

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

						3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Лист
							3
Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

## 1 Общие положения

### 1.1 Основания для разработки раздела

Раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» в составе проектной документации «Площадка для утилизации отходов на Западно-Зимнем лицензионном участке» разработан на основании:

- задания на проектирование, утвержденного генеральным директором ООО «Газпромнефть-Хантос» А.Г.Кан 13.02.2020, представленного в приложении А раздела «Пояснительная записка»;
- материалов инженерных изысканий, выполненных ООО «Югранефтегазпроект» в апреле-июле 2021 года;
- технических решений других разделов данного проекта.

На проектируемом объекте капитального строительства планируется осуществление хозяйственной деятельности в соответствии с подпунктом 12 пункта 1 «Критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категории», установленных Постановлением Правительства РФ от 31.12.2020 г. № 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий».

Следовательно, объект проектирования относится к объектам, оказывающим значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящимся к областям применения наилучших доступных технологий – объектам I категории.

Настоящая часть проекта по экологическому обоснованию намечаемой деятельности выполнена на основании инженерно-экологических работ и технологической части проекта, с учетом следующей основной нормативной правовой, инструктивно-методической и нормативно-технической документации по охране окружающей среды, представленной в Перечне нормативно-технической документации.

### 1.2 Краткое описание проектируемого объекта

В административном отношении проектируемая площадка находится на территории Тюменской области, ХМАО-Югра, Кондинского района, Западно-Зимнего участка.

Ближайший населенный пункт Болчары, расположенный в 12,8 км к юго-западу от участка работ.

В ведомственном отношении площадка находится на землях Тюменской области, ХМАО-Югры, Кондинского района, Болчаровское лесничество, находящихся в аренде ООО "Газпромнефть-Хантос".

Проектируемые объекты располагаются на следующих кадастровых номерах:

Кадастровый номер: 86:01:0000000:11090, 86:01:0703001:3256, 86:01:0703001:2790

Категория земель: Земли лесного фонда.

Разрешенное использование: Выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых; заготовка древесины.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Лист
							4

Кадастровый номер: 86:01:0000000:10629, 86:01:0000000:11091, 86:01:0000000:11092, 86:01:0703001:3187, 86:01:0703001:3369

Категория земель: Земли лесного фонда.

Разрешенное использование: Строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов, заготовка древесины

Кадастровый номер: 86:01:0703001:3336

Категория земель: Земли лесного фонда.

Разрешенное использование: осуществление геологического изучения недр, разведка и добыча полезных ископаемых.

Генеральный Заказчик: ООО «Газпромнефть-Хантос».

Генеральный проектировщик: ООО «Югранефтегазпроект».

Вид строительства: новое строительство

Стадия проектирования: проектная документация, рабочая документация.

Характеристика проектируемых объектов

Линейные объекты:

- ВЛ 6 кВ №1 т. вр. 1ПО- КТПН № 1ПО, протяженность 4283,58 м;
- трубопровод нефтесборный «Площадка – т.вр. в существующий трубопровод нефтесборный», протяженность 4513,94 м;
- подъездная автомобильная дорога, протяженность 1071,31 м.

Площадной объект – площадка для утилизации, площадью 5,3 га.

Уровень ответственности – II (нормальный).

В соответствии с заданием на проектирование в данном томе проектной документации предусматривается обустройство площадки для утилизации отходов.

Размещение проектируемой площадки выполнено в пределах границ земельного участка, предназначенного для размещения объекта капитального строительства, по градостроительному плану земельного участка (ГПЗУ) в соответствии с договорами аренды земельных участков.

На проектируемой площадке предусматривается размещение следующих зданий и сооружений:

- Амбар для приема нефтесодержащих отходов - 5000 м3 (поз.1);
- Амбар для приема загрязненного снега - 5000 м3 (поз.2);
- Площадка для накопления мешкотары и бочек (поз.3);
- Амбар для приема технической жидкости - 3000 м3 (поз. 4.1-4.2);
- Площадка под установку термического обезвреживания твердых коммунальных и производственных отходов (поз. 5);
- Насос откачки талой воды (поз. 6);
- Площадка под установку термического обезвреживания нефтесодержащих отходов (поз. 7);

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

5

- Установка УЗГ-1М (поз. 7.1);
- Амбар для приемки нефтесодержащих отходов (поз. 7.2);
- Амбар для продуктов обезвреживания (поз. 7.3);
- Емкость дизельного топлива, V=5 м3 (поз. 7.4);
- Площадка для пропарки оборудования и емкостей (поз. 8);
- Контейнерная площадка под накопление ТКО и отработанной ветоши (поз. 9);
- Операторная совмещенная с КПП (поз. 10);
- Дренажная емкость для откачки жидкой фракции (поз. 11.1-11.2);
- Душевая с санузлами "Кедр" (поз. 12);
- Вагон-дом для просушивания одежды "Кедр 5" (поз. 13);
- Аварийная дизель-генераторная установка (поз. 14);
- Насосная внешней откачки (поз. 15);
- Площадка для весового контроля, с навесом (поз. 16);
- Пожарный щит (поз. 17);
- Шлагбаум электрический (поз. 18);
- Площадка стоянки спецтехники (поз. 19);
- КТПН-6/0,4 кВ (поз. 20);
- Насос откачки жидкой фазы (поз. 21.1-21.2);
- Площадка слива (поз. 22);
- Кран консольный (поз. 22.1-22.2);
- Площадка обслуживания (поз. 23);
- Емкость свежего раствора соли, V=5 м3 (поз. 24);
- Площадка для накопления мешкотары и бочек (поз. 25);
- Резервуары противопожарного запаса воды, V=200 м3 (поз. 26.1-26.2);
- Дренажно-канализационная емкость, V=25 м3 (поз. 27.1-27.2);
- Емкость бытовых стоков, V=8 м3 (поз. 28);
- Проекторная мачта с молниеприемником ПМС-24,0 (поз. 29.1-29.7);
- Скважина для добычи воды (поз. 30.1-30.2);
- Блок раздачи воды (поз. 31);
- Блок-бокс для хранения пожинвентаря и пенообразователя (поз. 32).

По периметру проектируемой площадки предусмотрено обвалование высотой 2,00 м и шириной поверху 0,5 м с устройством пандуса и устройством ограждения. Проектируемая площадка для утилизации отходов имеет преимущественно прямоугольную форму с размерами 223 x 251 м.

Схема планировочной организации земельного участка принята с учётом технологической взаимосвязи объектов, конфигурации площадки и противопожарного размещения проектируемых сооружений и коммуникаций

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

6





## 2 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду

### 2.1 Климатические условия

Географическое положение территории определяет ее климатические особенности. Наиболее важными факторами формирования климата является перенос воздушных масс с запада и влияние континента. Взаимодействие двух противоположных факторов придает циркуляции атмосферы над рассматриваемой территорией быструю смену циклонов и антициклонов, способствует частым изменениям погоды и сильным ветрам. Кроме того, на формирование климата существенное влияние оказывает огражденность с запада Уральскими горами, незащищенность с севера и юга. Над территорией осуществляется меридиональная циркуляция, вследствие которой периодически происходит смена холодных и теплых масс, что вызывает резкие перепады от тепла к холоду.

Климат данного района умеренно-континентальный. Зима суровая, холодная и продолжительная. Лето короткое, довольно теплое. Короткие переходные сезоны – осень и весна. Наблюдаются поздние весенние и ранние осенние заморозки, резкие колебания температуры в течение года и даже суток. Безморозный период очень короткий. Резкие колебания температуры в течение года и даже суток.

Согласно СП 131.13330.2020 (приложение А, рисунок А.1), участок изысканий расположен в климатическом подрайоне IV. Среднее за год число дней с переходом температуры (рисунок А.3) воздуха через 0 °С на участке изысканий – 60.

Согласно ГОСТ 16350-80 (чертеж 1) участок изысканий относится к умеренному макроклиматическому району и умеренно-холодному климатическому району (II4).

Согласно СП 50.13330.2012 (приложение В) участок изысканий расположен во 2-ой нормальной зоне влажности.

Согласно СП 34.13330.2021 (приложение Б), участок изысканий расположен в дорожно-климатической зоне II, подзоне 2.

Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы, определяющий условия горизонтального и вертикального рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, равен  $A=200$ .

Безразмерный коэффициент  $\eta$ , учитывающий влияние рельефа местности, в случае ровной и слабопересеченной местности с перепадом высот, не превышающим 50 м на 1 км, принят равным  $\eta = 1$ .

### 2.2 Воздействие объекта на атмосферный воздух

#### 2.2.1 Воздействие на атмосферный воздух и характеристика источников выбросов загрязняющих веществ при проведении строительно-монтажных и демонтажных работ

В период проведения строительно-монтажных работ загрязнение атмосферного воздуха происходит при проведении следующих работ:

- работе транспортной, строительно-монтажной и дорожной техники;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

8



- ИЗА №6509. Неорг.источник (работа машин рекультивация). Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода, в атмосферу поступают: азота диоксид (азот (IV) оксид), азот (II) оксид (азота оксид), сажа, сера диоксид (ангидрид сернистый), углерод оксид, керосин.

Ближайший населенный пункт Болчары, расположенный в 12,8 км к юго-западу от участка работ.

Потребность в основных строительных машинах и механизмах и продолжительность работ определена на основании физических объемов работ, эксплуатационной производительности машин и механизмов, и принятых темпов проведения работ.

Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ в период проведения строительно-монтажных работ приведены в приложении А.

Перечень и характеристики вредных веществ, выделяющихся в атмосферу в период строительства, представлены в таблице 2.1.

Параметры источников загрязняющих веществ при строительстве приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.1. Перечень и характеристики вредных веществ, выделяющихся в атмосферу в период строительства

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,04000 --	3	0,0442408	0,086777
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,01000 0,00100 0,00005	2	0,0004085	0,000732
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	0,1308381	8,784375
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	0,0212564	1,426794
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	0,0150823	1,610727
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	0,0290337	1,009910
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 -- 0,00200	2	0,0000198	0,000001
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	0,1676670	8,168358

Инва. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опас- ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,02000 0,01400 0,00500	2	0,0000944	0,000073
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 -- 0,10000	3	0,0051999	0,060075
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1,00e-06 1,00e-06	1	0,0000001	1,00e-07
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05000 0,01000 0,00300	2	0,0007167	0,000598
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,0496653	2,314462
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000		0,0023146	0,018675
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,00000 -- --	4	0,0070453	0,000268
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 0,07500	3	0,0573706	0,091979
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	3	0,0496704	0,065544
2930	Пыль абразивная	ОБУВ	0,04000		0,0034000	0,014688
Всего веществ : 18					0,5840239	23,654036
в том числе твердых : 7					0,1701727	1,870447
жидких/газообразных : 11					0,4138512	21,783589
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					
6205	(2) 330 342 Серы диоксид и фтористый водород					

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Лист
							11

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Таблица 2.2 - Параметры выбросов загрязняющих веществ при строительстве

ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

## Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ

С целью определения влияния загрязняющих веществ на состояние атмосферного воздуха выполнены расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и определены максимальные приземные концентрации для строительной площадки.

Расчет выполнялся с помощью унифицированной программы расчета загрязнений атмосферы УПРЗА «Эколог» (версия 4.6), разработанной фирмой «Интеграл» (г. Санкт-Петербург) и согласованной ГГО им Воейкова (на программу получено заключение Росгидромета о соответствии выполняемых расчетов МРР-2017 (требование приказа Минприроды от 20.11.2019 № 779)).

Результаты расчетов рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ приведены в приложении Б.

Расчетные точки взяты на границе строительной площадки. В связи с удаленностью жилой зоны, расчетные точки на ней не учтены (ближайший населенный пункт Болчары, расположенный в 12,8 км к юго-западу от участка изысканий).

Согласно расчетам рассеивания с учетом фоном максимально-разовые концентрации на границе земельного участка по всем веществам составляет менее 1,0 ПДК.

### 2.2.2 Воздействие проектируемых объектов на атмосферный воздух и характеристика выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации

Источниками загрязнения атмосферы выбросами загрязняющих веществ при эксплуатации являются: установка термического обезвреживания ТКО и производственных отходов, установка термического обезвреживания нефтесодержащих отходов, амбар для приема нефтесодержащих отходов, амбары для приема технической воды, амбар для приемки нефтесодержащих отходов, резервуар ДТ, заправка ДТ, дренажные емкости для откачки жидкой фракции, дренажно-канализационные емкости, емкость бытовых стоков, работа спецтехники, транспорт на подъездной автодороге.

Расчеты выбросов в период эксплуатации от проектируемых объектов приведены в приложении А.

Перечень, характеристики и количество вредных веществ, выделяющихся в атмосферу в период эксплуатации, представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3. Перечень, характеристики и количество вредных веществ, выделяющихся в атмосферу в период эксплуатации

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	0,0132010	0,110786

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0303	Аммиак (Азота гидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	4	0,0000015	0,000047
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	0,0021104	0,017200
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	0,0006149	0,003603
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	0,0024325	0,019781
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 -- 0,00200	2	0,0002488	0,000124
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	0,0590748	0,699343
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		0,0002098	0,006610
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200,00000 50,00000 --	4	0,0008688	0,013508
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	50,00000 5,00000 --	3	0,0003306	0,005291
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,06000 0,00500	2	0,0000040	0,000064
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 -- 0,10000	3	0,0000012	0,000020
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,60000 -- 0,40000	3	0,0000028	0,000040
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1,00e-06 1,00e-06	1	4,50e-09	6,40e-08
1071	Гидроксibenзол (фенол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,01000 0,00600 0,00300	2	0,0000002	0,000005
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05000 0,01000 0,00300	2	0,0000002	0,000007
1716	Одорант СПМ	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,01200 -- --	4	1,07e-08	3,00e-07
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,0070194	0,014268
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,00000 -- --	4	0,1661600	0,021237
Всего веществ : 19					0,2522808	0,911935
в том числе твердых : 2					0,0006149	0,003603

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

13



Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
жидких/газообразных : 17					0,2516659	0,908332
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6003	(2) 303 333 Аммиак, сероводород					
6004	(3) 303 333 1325 Аммиак, сероводород, формальдегид					
6005	(2) 303 1325 Аммиак, формальдегид					
6010	(4) 301 330 337 1071 Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол					
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6038	(2) 330 1071 Серы диоксид и фенол					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

Таблица 2.4. Параметры выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				код	наименование	г/с	т/год
Дымовая труба (уст-ка терм.обезвр.)	1	0001	7,80	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0028300	0,049667
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0004220	0,007406
				0330	Сера диоксид	0,0001370	0,002404
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0322040	0,565180
Дымовая труба (уст-ка терм.обезвр.нефт.отх.)	1	0002	7,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0031130	0,043707
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0005094	0,006953
				0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0001415	0,002483
				0330	Сера диоксид	0,0008490	0,013410
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0059430	0,089400
				0703	Бенз/а/пирен	4,50e-09	6,40e-08
Амбар для приема нефтесодержащих отходов	1	6001	2,00	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000477	0,000012
				2754	Алканы C12-19 (в пересчете на C)	0,0366723	0,008904
Амбар для приема технической воды	1	6002	2,00	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000477	0,000007

Инва. № подл. Подп. и дата. Взам. Инв. №

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист  
14

Изм. Колуч. Лист Недок Подп. Дата

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				код	наименование	г/с	т/год
				2754	Алканы С12-19 (в пересчете на С)	0,0366723	0,005713
Амбар для приема технической воды	1	6003	2,00	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000477	0,000007
				2754	Алканы С12-19 (в пересчете на С)	0,0366723	0,005713
Амбар для приемки нефтесодержащих отходов	1	6004	2,00	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000477	5,00e-07
				2754	Алканы С12-19 (в пересчете на С)	0,0366723	0,000403
Резервуар ДТ	1	6005	2,00	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000363	5,55e-09
				2754	Алканы С12-19 (в пересчете на С)	0,0129137	0,000002
Заправка ДТ	1	6006	2,00	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000184	0,000001
				2754	Алканы С12-19 (в пересчете на С)	0,0065571	0,000501
Дренажная емкость для откачки жидкой фракции	1	6007	2,00	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000001	0,000001
				0415	Смесь предельных углеводородов С1Н4-С5Н12	0,0002172	0,003377
				0416	Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22	0,0000803	0,001249
				0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	0,0000010	0,000016
				0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	0,0000003	0,000005
				0621	Метилбензол (Фенилметан)	0,0000007	0,000010
Дренажная емкость для откачки жидкой фракции	1	6008	2,00	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000001	0,000001
				0415	Смесь предельных углеводородов С1Н4-С5Н12	0,0002172	0,003377
				0416	Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22	0,0000803	0,001249

Инд. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	
Изм.	Колуч.
Лист	№ док
Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

15

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				код	наименование	г/с	т/год
				0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	0,0000010	0,000016
				0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	0,0000003	0,000005
				0621	Метилбензол (Фенилметан)	0,0000007	0,000010
Стоянка, проезд спецтехники	1	6009	5,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0065022	0,014008
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0010558	0,002276
				0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0004178	0,000890
				0330	Сера диоксид	0,0013146	0,003376
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0195667	0,038907
				2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0068250	0,013389
Транспорт (подъездная автодорога)	1	6010	5,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0007556	0,003397
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0001228	0,000552
				0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000556	0,000231
				0330	Сера диоксид	0,0001319	0,000591
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0013611	0,005856
				2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0001944	0,000878
Дренажно-канализационная емкость	1	6011	2,00	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000001	0,000001
				0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,0002172	0,003377
				0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,0000803	0,001249
				0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	0,0000010	0,000016
				0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	0,0000003	0,000005

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				код	наименование	г/с	т/год
				0621	Метилбензол (Фенилметан)	0,0000007	0,000010
Дренажно-канализационная емкость	1	6012	2,00	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000001	0,000001
				0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,0002172	0,003377
				0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,0000803	0,001249
				0602	Бензол (Циклогексаatriен; фенилгидрид)	0,0000010	0,000016
				0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	0,0000003	0,000005
				0621	Метилбензол (Фенилметан)	0,0000007	0,000010
Емкость бытовых стоков	1	6013	2,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0000002	0,000008
				0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,0000015	0,000047
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000004	0,000013
				0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000029	0,000092
				0410	Метан	0,0002098	0,006610
				0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,0000094	0,000295
				1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000002	0,000005
				1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0000002	0,000007
				1716	Одорант СПМ	1,07e-08	3,00e-07

### Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ

С целью определения влияния загрязняющих веществ на состояние атмосферного воздуха в районе проведения работ выполнен расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и определены максимальные приземные концентрации по унифицированной программе расчета загрязнений атмосферы УПРЗА «Эколог» (версия 4.6), разработанной фирмой «Интеграл» (г. Санкт-Петербург) и согласованной ГГО им. Воейкова (на программу

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Колуч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

получено заключение Росгидромета о соответствии выполняемых расчетов МРР-2017 (требование приказа Минприроды от 20.11.2019 № 779)).

Ближайший населенный пункт Болчары, расположенный в 12,8 км к юго-западу от участка работ.

Согласно Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ №7 от 28.02.2022. Объекты по размещению, обезвреживанию, обработке, токсичных отходов производства и потребления 3-4 классов опасности проектируемый полигон относится ко 2-му классу опасности с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны - 500 м.

Расчетные точки взяты на границе контура и СЗЗ. В связи с удаленностью жилой зоны, расчетные точки на ней не учтены (ближайший населенный пункт Болчары, расположенный в 12,8 км к юго-западу от участка изысканий).

Расчет рассеивания показал, что максимально-разовые концентрации на границе контура, санитарно-защитной зоны по всем веществам составляют менее 0,1 ПДК, кроме Алканы С12-19 (в пересчете на С) (на границе контура 0,46 ПДК, на границе СЗЗ 0,05 ПДК).

### 2.3 Воздействие объекта на земельные ресурсы и почвенный покров

#### 2.3.1 Краткая характеристика земель района расположения объекта

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен на второй надпойменной террасе долины р. Иртыш. Терраса прислонена к третьей надпойменной.

В геологическом строении участка изысканий до изученной глубины 18,0 м принимают участие современные озерно-аллювиальные отложения (IaQIII), сложенные песками мелкими и суглинками разной консистенции, перекрытые с поверхности локально болотными отложениями (bQIV).

Сводный инженерно-геологический разрез приведен в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Сводный инженерно-геологический разрез

Геологич. возраст	Номер ИГЭ	Описание	Мощность, м	
			от	до
bQ <sub>IV</sub>	6	Торф буровато-коричневый, среднеразложившийся	0,4	6,4
IaQ <sub>III</sub>	1	Песок мелкий темно-коричневый, темно-серый, средней плотности, средней степени водонасыщения	1,3	8,8
IaQ <sub>III</sub>	2	Песок мелкий темно-серый, средней плотности, водонасыщенный	8,6	13,7
IaQ <sub>III</sub>	3	Суглинок темно-серый, мягкопластичный, с частыми прослоями песка пылеватого до 0,05 м	2,1	3,9
IaQ <sub>III</sub>	4	Суглинок темно-серый, тугопластичный, с частыми прослоями песка пылеватого до 0,05 м	1,0	3,3
IaQ <sub>III</sub>	5	Супесь темно-серая пластичная	1,3	9,3

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

## 2.3.2 Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров

### 2.3.2.1 Период строительства

Территория характеризуется благоприятными факторами для проведения планируемых работ.

Антропогенное воздействие строительства площадки на почвенный покров проявляется в виде нарушения и загрязнения.

Размеры земельного отвода для строительства определяются в соответствии с утвержденными нормативами землеёмкости строящегося объекта.

Обязательное воздействие проявляется также:

- в нарушении равновесия сложившегося микро- и мезорельефа при отсыпке песчаного основания площадок, сооружении опорных конструкций для проведения кабельных линий,
- в возможной активизации опасных природных геологических процессов;
- во временном складировании и возможном захлаплении территории строительства отходами производства и потребления;
- в возможном загрязнении бытовыми и строительными отходами;
- в вероятном загрязнении почвы веществами, ухудшающими ее биологические, физические и химические свойства (ГСМ при работе техники, сточные воды);
- в возможном нарушении строения почвенно-растительного покрова в случае передвижении строительной техники и транспортных средств вне дорог за пределами арендованного земельного участка;
- в использовании неисправной транспортной и строительной техники;
- в отсутствии специально обустроенных площадок для стоянки, обслуживания и ремонта техники;
- в нарушении правил хранения ГСМ и заправки строительной техники;
- в отсутствии системы организованного сбора и размещения строительных и бытовых отходов;
- в нарушении технологического процесса работы оборудования;
- в отсутствии должного контроля над работой оборудования.

#### Экспликация площадей

Объект	Кадастровый номер	Землепользователь	Площади на период строительства, га	Площади на период эксплуатации, га	Площадь всего, га
Трубопровод нефтесборный «Площадка - т.вр. в	86:01:0000000:11090	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,7677	0,0000	0,7677
	86:01:0000000:10629	Собственность: РФ Земли лесного фонда	2,6921	0,0000	2,6921

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

19

Объект	Кадастровый номер	Землепользователь	Площади на период строительства, га	Площади на период эксплуатации, га	Площадь всего, га
существующий трубопровод нефтесборный»	86:01:0703001:3256	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	1,5434	0,0000	1,5434
	86:01:0000000:11092	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,0146	0,0381	0,0527
	86:01:0703001:3187	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,0047	0,1510	0,1557
	86:01:0703001	Собственность: РФ Земли лесного фонда	3,9103	0,6269	4,5372
	86:01:0703001:3336	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,8022	0,0000	0,8022
ВЛ 6 кВ до существующей «ВЛ 6 кВ №1 т.вр. 1ПО-КТПН № 1ПО»	86:01:0000000:11090	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,0149	0,0004	0,0153
	86:01:0000000:11091	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,5062	0,0030	0,5092
	86:01:0000000:10629	Собственность: РФ Земли лесного фонда	4,4464	0,0190	4,4654
	86:01:0703001:3187	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,0200	0,0008	0,0208
	86:01:0000000:11092	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,0122	0,0000	0,0122
	86:01:0703001	Собственность: РФ Земли лесного фонда	1,0591	0,0092	1,0683
	86:01:0703001:2790	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,2835	0,0032	0,2867
	86:01:0703001:3369	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,0157	0,0004	0,0161
Кабель ВОЛС	86:01:0703001:3187	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,0388	0,0000	0,0388
	86:01:0000000:10629	Собственность: РФ Земли лесного фонда	0,0414	0,0000	0,0414
	86:01:0000000:11092	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,0248	0,0000	0,0248
Подъездная автодорога	86:01:0000000:11090	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,2766	0,6297	0,9063
	86:01:0000000:11091	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	0,1413	0,8497	0,9910

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

20

Изм. Колуч. Лист Недок Подп. Дата

Объект	Кадастровый номер	Землепользователь	Площади на период строительства, га	Площади на период эксплуатации, га	Площадь всего, га
	86:01:0000000:10629	Собственность: РФ Земли лесного фонда	0,5194	0,9943	1,5137
Площадка для утилизации отходов	86:01:0000000:11090	Аренда ООО "Газпром-Хантос"	5,4910	7,0997	12,5907
	86:01:0000000:10629	Собственность: РФ Земли лесного фонда	0,7341	0,0000	0,7341
Итого			23,3604	10,4254	33,7858

### 2.3.2 Период эксплуатации

Основные технико-экономические показатели земельного участка по проектируемому объекту приведены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 - Основные технико-экономические показатели земельного участка по проектируемому объекту

Наименование	Площадь участка по условной границе проектирования, м <sup>2</sup>	Площадь застройки, м <sup>2</sup>	Площадь покрытий, м <sup>2</sup>	Площадь озеленения, м <sup>2</sup>	Площадь свободной территории, м <sup>2</sup>	Коэффициент застройки, %
Площадка для утилизации	66577	14823	11909	29523	10322	22
Узел запорной арматуры №1	1142	15	475	160	492	1,30
Узел запорной арматуры №2	1252	15	500	170	567	1,20

Для локализации возможных разливов отходов в нештатных ситуациях по периметру площадки, а также по периметру амбаров возводится обвалование из привозного минерального грунта высотой 1,0 м и шириной по верху 0,5 м с заложением откосов 1:2.

Основание и откосная часть с целью предотвращения негативного воздействия на окружающую среду имеют противодиффузионный экран.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



Для предотвращения размыва, эрозионного воздействия, воздействия климатических осадков и обвала, механического воздействия откосы проектируемой насыпи укреплены засевом многолетними травами по слою торфо-песчаной смеси толщиной 0,15 м.

Размеры амбаров назначены с соблюдением требований п.3.41 Пособия к СНиП 2.01.28-85. Отношение длины и ширины карт, в среднем, назначено 1:2. Заложение откосов карт принято 1:2. Рабочая глубина карт 2,7 рассчитана из условия вмещения отходов (по объему усеченной пирамиды), прогнозируемого уровня грунтовых вод под дном амбара, с поправкой на объем пандусов, железобетонных плит, гидроизоляционный материал.

Конструкция противофльтрационного экрана амбара представляет собой:

- грунт основания;
- защитный слой из песка -0,30 м;
- гидроизоляционный материал;
- защитный слой из песка -0,10 м;
- гидроизоляционный материал;
- защитный слой из песка -0,30 м;
- НСМ типа «Дорнит»;
- плиты ПДН размером 6,00x2,00x0,14 м (ГОСТ 25912-2015).

Гидроизоляционный слой укладывается за габариты амбаров (за откосы) с запасом не менее чем на 2 м по всему контуру.

Система производственно-дождевой канализации предназначена для сбора производственного стока от площадки для пропарки оборудования и емкостей (поз.8 по ГП), а также для отвода дождевых вод с разрабатываемой территории.

Для отвода поверхностных и дождевых вод по периметру площадки устраивается водоотводная канава. Производственно-дождевой сток из водоотводной канавы отводится в дождеприемные колодцы и далее собирается в накопительные дренажно-канализационные емкости для производственно-дождевых стоков (поз.27.1 и 27.2 по ГП) объемом 25 м<sup>3</sup> каждая с погружным насосом, откуда в напорном режиме сточные воды откачиваются в технологический трубопровод.

Пропарка оборудования и емкостей осуществляется паром. Конденсат стекает по спланированной площадке в приёмный колодец с гидравлическим затвором и далее по трубопроводу собирается в дренажно-канализационную ёмкость (поз.27.1 по ГП). Высота столба жидкости в гидравлическом затворе составляет 0,25 м.

Воздействие на почвенный покров в значительной мере связано:

- с механическим нарушением;
- химическим загрязнением.

Механические нарушения почвенного покрова на рассматриваемой территории могут произойти в результате движения автотранспорта, дорожной и строительной техники (особенно неорганизованного проезда); проведения ремонтных и других видов работ.

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------


3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Кроме этого, на рассматриваемой территории и прилегающих к ней участках воздействие на почвенный покров возможно при его химическом загрязнении, источниками которого являются тот же автотранспорт и строительная техника, утечки и выбросы химических реагентов, твердые и жидкие отходы производства и потребления.

Комплекс строительно-монтажных работ является главным фактором техногенного воздействия в период строительства проектируемых объектов. Загрязнение территории возможно при неорганизованном размещении строительных, промышленных и бытовых отходов. Негативное влияние на почву и земельные ресурсы может быть оказано в случае возникновения аварийных разливов ГСМ при эксплуатации автотранспорта и строительной техники.

Восстановление почвенно-растительного покрова происходит очень медленно и может привести к развитию эрозионных процессов.

В зоне затопления расположены трасса проектируемой ВЛ 35 кВ до КТПН ПУО и трасса трубопровода нефтесборного «Площадка – т.вр. в существующий трубопровод нефтесборный».

## **2.4 Воздействие на состояние поверхностных и подземных вод**

### **2.4.1 Характеристика поверхностных и подземных вод в районе расположения объекта**

Гидрографическая сеть района изысканий представлена озерами Двадцатямное, Чертов Сор, Ершово, Денискин Сор и другими озерами б/н, а также протоками между ними и болотами. Небольшие уклоны местности определяют медленное течение рек и большой коэффициент извилистости их русел.

Участок изысканий расположен на водосборном бассейне реки Иртыш. Густота речной сети данного гидрографического района составляет 0,21-0,30 км/км<sup>2</sup>. Среднее значение густоты речной сети 0,21 км/км<sup>2</sup>.

В пределах участка работ на момент изысканий (май-октябрь 2021 г.) подземные воды вскрыты на глубине 0,0-8,4 м. Абсолютные отметки уровней составляет 33,61-37,64 м БС.

Водовмещающими грунтами являются отложения четвертичной системы, представленные песками мелкими.

#### **2.4.2.1 Водоснабжение и водоотведение при проведении строительно-монтажных и демонтажных работ**

Вода на производственные нужды на период строительства – привозная в автоцистерне. Доставка воды, используемой для хозяйственно-бытовых нужд строителей, предусматривается автоцистернами по договору специализированной организацией, имеющей лицензию на данный вид деятельности. Для хранения привозной воды предусмотрены баки серии ATV 10000.

Питьевая установка (кулер) располагается в вагон-конторе, комнате для обогрева.

Качество воды для питьевого водоснабжения должно удовлетворять требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02, ГОСТ 32220-2013.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Колуч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Таблица 12.3 - Потребность строительства в материально-технических ресурсах

этап	Вода для хозяйственно– питьевых нужд	Вода на производственные нужды
	м <sup>3</sup>	л/с
	Норма на 1 млн.руб	
	45 л/смену на1-го чел.	0,4
1	1047,222	1,824
2	99,792	0,176
3	16,632	0,144
4	65,934	0,292

Горячее водоснабжение временных зданий и сооружений обеспечивается путем нагрева воды при помощи электрических водонагревателей.

Теплоснабжение временных зданий и сооружений обеспечивается с помощью электрических тэнов, расположенных внутри временных зданий.

*Потребность воды на противопожарные нужды*

Расход воды для пожаротушения на период производства работ согласно СП 8.13130.2020 (таблица 1., пункт 1) составляет 5 л/с. Потребность воды на пожаротушение обеспечивается за счет эксплуатации.

Необходимый противопожарный запас воды составляет:

$$5 \times 3 \times 3600 = 54000 \text{ л} = 54 \text{ м}^3,$$

где: - 5 л/с расход воды на пожаротушение;

- 3х3600 с – продолжительность тушения пожара (СП 8.13130.2020).

Для тушения пожара собственными силами до прибытия пожарного состава, предусмотрена цистерна передвижная, заполненная водой.

Доставка питьевой воды в период строительства, соответствующей требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 будет осуществляться в бутыллированном виде. Источником воды для проведения гидравлических испытаний и промывки трубопроводов, а также воды для хозяйственно-бытовых нужд, соответствующей требованиям СанПиН 2.1.2.3685-21 служат водозаборные скважины на кусте 1 Западно-Зимнего участка (среднее расстояние до мест производства работ – 7 км), либо из системы ППД Зимнего участка.

**2.4.2.2 Водоснабжение и водоотведение при эксплуатации**

Строительство площадки для утилизации отходов на Западно-Зимнем лицензионном участке осуществляется на новой территории, существующая система водоснабжения отсутствует.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

Для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд работающих и проживающих на базе и для организации пожаротушения проектом предусмотрены следующие системы водоснабжения:

- хозяйственно-питьевое водоснабжение;
- производственное водоснабжение;
- противопожарное водоснабжение.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения является привозная вода, которая доставляется силами подрядной организации специальной техникой со станции подготовки воды питьевого качества хозяйственно-питьевого водозабора Зимнего месторождения.

Источником производственного и противопожарного водоснабжения площадки является проектируемый водозабор, состоящий из двух скважин для добычи воды (поз. 30.1 и 30.2 по ГП).

Необходимая производительность водозабора определена, исходя из расходов на пополнение противопожарного запаса воды и технологические нужды.

В состав водозабора входят:

- две насосные станции над скважинами для добычи воды: одна рабочая, одна резервная;
- надземные сети водопроводов подземной воды.

В насосных станциях над скважинами для добычи воды установлены погружные насосы типа ЭЦВ 8-25-110 с характеристиками:  $Q=25 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=110 \text{ м}$ , электродвигатель  $N=11 \text{ кВт}$ ,  $n=2900 \text{ об/мин.}$ )

Монтаж-демонтаж насосов предусмотрен через люки в кровле блоков над устьями водозаборных скважин. В соответствии с требованиями СП 31.13330.2012 (п.8.12), на складе предусмотрено хранение одного резервного насоса.

Пожаротушение проектируемых объектов предусмотрено передвижной пожарной техникой от двух резервуаров противопожарного запаса воды (поз.26.1 и 26.2 по ГП). Для забора воды непосредственно из резервуаров предусмотрены патрубки для подключения передвижной пожарной техники с соединительными головками ГМ-80 и головками-заглушками ГЗ-80. Дополнительно предусмотрены патрубки с соединительными головками ГМ-125 и головками-заглушками ГЗ-125 по одному на каждый резервуар.

Отбор производится насосами пожарных автомобилей (мотопомпами). Устройство противопожарного водопровода не требуется.

Заполнение проектируемых резервуаров противопожарного запаса воды предусмотрено водой от скважин для добычи воды (поз. 30.1 и 30.2 по ГП).

Источник водоснабжения относится ко второму классу.

Категория системы водоснабжения – третья, так как водозабор задействован в системе пожаротушения, но вода от насосов в скважинах не поступает непосредственно в сеть противопожарного водопровода.

Насосная станция над скважиной для добычи воды принята второй категории по надёжности электроснабжения, второго класса ответственности.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

На территории проектируемого объекта существующие источники питьевого водоснабжения отсутствуют.

В данном проекте предусматриваются новые источники водоснабжения – скважины для добычи воды (поз.30.1, 30.2 по ГП).

Эксплуатация артезианских скважин предусматривается погружными скважинными насосами ЭЦВ 8-25-110, 2 шт. (1 раб., 1 рез), которые оснащаются средствами автоматизации, поставляемыми комплектно с технологическим оборудованием.

Расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды составляют:

– годовой – 416,1 м<sup>3</sup>/год;

–суточный – 1,14 м<sup>3</sup>/сут;

–часовой – 1,04 м<sup>3</sup>/ч,

в том числе на горячее водоснабжение:

–годовой – 189,8 м<sup>3</sup>/год;

–суточный – 0,52 м<sup>3</sup>/сут;

–часовой – 0,48 м<sup>3</sup>/ч.

Качество воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды к санитарным приборам, соответствует требованиям СанПиН 2.1.3684-21.

Таблица 2..9 – Расчётные расходы на хозяйственно-бытовые нужды

Потребители	Измеритель	Количество		Норма водопотребления				Расходы водоснабжения			
		в сут.	в см.	Расчетная суточная, м <sup>3</sup> /сут		Макс. часовой м <sup>3</sup> /ч		Суточный м <sup>3</sup> /сут		Часовой м <sup>3</sup> /ч	
				Общ.	Гор.	Общ.	Гор.	Общ.	Гор.	Общ.	Гор.
Операторная совмещенная с КПП	1 работающий	12	6	12	4,5	4,0	1,7	0,07	0,03	0,02	0,01
Душевая с санузлами «Кедр»	1 работающий	12	6	12	4,5	4,0	1,7	0,07	0,03	0,02	0,01
Душевые сетки	1 душевая сетка в смену	2	2	500	230	500	230	1,0	0,46	1,0	0,46
<b>Итого на хозяйственно-питьевые нужды</b>								<b>1,14</b>	<b>0,52</b>	<b>1,04</b>	<b>0,48</b>

Перечень объектов, защищаемых системой водяного противопожарного водоснабжения, с указанием расходов воды на внутреннее и наружное пожаротушение приведен в таблице 2.10.

Расчетное количество пожаров на проектируемой площадке в соответствии с п. 5.15 СП 8.13130.2020 – один.

Время пополнения противопожарного запаса воды принято равным 24 часа согласно п. 5.17 СП 8.13130.2020.

Требуемый объем на заполнение резервуаров противопожарного запаса воды (поз.26.1-26.2 по ГП) составляет 391 м<sup>3</sup>. Расход на заполнение резервуаров противопожарного запаса воды составит 16,3 м<sup>3</sup>/ч.

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. Инв. №

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист  
26

Изм. Колуч. Лист Недок Подп. Дата

Таблица 2.10 – Расчётные расходы на пожаротушение

Наименование объекта	Класс функциональной пожарной опасности	Категория производства	Строительный объём, м <sup>3</sup>	Степень огнестойкости	Внутренний противопожарный водопровод, л/с	Наружное пожаротушение, л/с
Операторная совмещенная с КПП	Ф4.3	-	81	IV	-	10
Вагон-дом для просушивания одежды «Кедр 5»	Ф3.6	-	81	IV	-	10
Насосная внешней откачки	Ф5.1	В	108	IV	-	15
КТПН	Ф5.1	Д	90	IV	-	10
Скважина для добычи воды	Ф5.1	Д	27	IV	-	10
Блок раздачи воды	Ф5.1	Д	27	IV	-	10
Блок-бокс для хранения пожинвентаря	Ф5.1	Д	54	IV	-	10
Блок-бокс для хранения пенообразователя	Ф5.1	Д	54	IV	-	10

Также предусмотрен запас воды и пенообразователя 6% для пенного тушения амбаров. Расчет приведен для амбара (поз. 3 по ГП) с габаритами (ДхШ, м) 40х50 м.

Интенсивность подачи пенораствора принята согласно СП 155.13130.2014 (табл. А.2) – 0,07 л/с·м<sup>2</sup>.

Расчетное время тушения пожара для мобильной пожарной техники - 15 мин (п.А.3).

Таким образом, диктующий расход на тушение равен:

$$Q = Si = 40 \cdot 55 \cdot 0.07 = 154 \text{ л/с}$$

Рабочий объем концентрированного запаса пенообразователя из условия тушения пожара в течение 15 минут и обеспечения трехкратного расхода пенообразователя на один пожар равен:

$$V_B = Q \cdot 60 \cdot 15 \cdot \frac{3}{1000} \cdot 6\% = 25 \text{ м}^3$$

Объем воды для приготовления пенораствора составит:

$$V_B = Q \cdot 60 \cdot 15 \cdot \frac{3}{1000} \cdot 94\% = 391 \text{ м}^3$$

Пенообразователь в количестве 25,0 м<sup>3</sup> (с учетом 100% запаса) хранится в блок-боксе для хранения пожинвентаря и пенообразователя.

Пенообразователь принят фторсодержащий, пленкообразующий, биоразлагаемый, целевого назначения, марки AFFF. Хранение пенообразователя предусмотрено в заводской

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

таре, поскольку после вскрытия заводской упаковки завод–изготовитель ответственности за качество пенообразователя не несет.

Производительность водозабора (производственное водоснабжение) складывается из расходов на заполнения резервуаров противопожарного запаса воды и на производственные нужды. Расчет приведен в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Расчётные расходы на производственные нужды

Потребители	Расходы водоснабжения	
	м³/сут	м³/ч
Заполнение резервуаров противопожарного запаса воды	391,00	16,30
Производственные нужды	14,70	1,04
<b>Итого:</b>	<b>405,70</b>	<b>17,34</b>

Проектом предусмотрены следующие системы канализации:

- хозяйственно-бытовая;
- производственно-дождевая.

Система хозяйственно-бытовой канализации предназначена для отвода бытового стока от зданий: операторной совмещенной с КПП (поз. 10 по ГП), душевой с санузлами «Кедр» (поз. 12 по ГП) и сбора в емкость бытовых стоков (поз. 28 по ГП) объемом 8 м³. Дальнейшая откачка и вывоз хозяйственно-бытового стока осуществляется спецтехникой силами подрядных организаций на станцию биологической очистки бытовых сточных вод «КС-Комплект-10» ДНС Зимнего участка.

В состав хозяйственно-бытовой канализации входят:

- сеть самотечной хозяйственно-бытовой канализации;
- емкость бытовых стоков объемом 8 м³.

Расход бытовых сточных вод соответствует объемам хозяйственно-питьевого водоснабжения:

- годовой – 416,1 м³/год;
- суточный – 1,14 м³/сут;
- часовой – 1,04 м³/ч.

Система производственно-дождевой канализации предназначена для сбора производственного стока от площадки для пропарки оборудования и емкостей (поз.8 по ГП), а также для отвода дождевых вод с разрабатываемой территории.

Для отвода поверхностных и дождевых вод по периметру площадки устраивается водоотводная канава. Производственно-дождевой сток из водоотводной канавы отводится в дождеприемные колодцы и далее собирается в накопительные дренажно-канализационные емкости для производственно-дождевых стоков (поз.27.1 и 27.2 по ГП) объемом 25 м³ каждая с

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

погружным насосом, откуда в напорном режиме сточные воды откачиваются в технологический трубопровод.

Пропарка оборудования и емкостей осуществляется паром. Конденсат стекает по спланированной площадке в приёмный колодец с гидравлическим затвором и далее по трубопроводу собирается в дренажно-канализационную ёмкость (поз.27.1 по ГП). Высота столба жидкости в гидравлическом затворе составляет 0,25 м.

Объем производственного стока принят по данным технологических решений площадки пропарки оборудования и емкостей (поз.8 по ГП), что составляет 1,83 м<sup>3</sup>/сут (0,5 м<sup>3</sup>/ч).

Проливы вместе с дождевыми осадками самотеком поступают в водоотводной лоток и далее в закрытую систему производственно-дождевой канализации. Сбор дождевых вод предусмотрен по системе самотечной канализации диаметром 200 мм в проектируемые дренажно-канализационные емкости объемом 25 м<sup>3</sup> каждая. Объем дождевых стоков определен по расчету (см. п.6).

Состав производственно-дождевой канализации:

- сеть самотечной производственно-дождевой канализации;
- дренажно-канализационные емкости для производственно-дождевых стоков с погружным насосом.

Вентиляционные патрубки дренажно-канализационных емкостей V=25 м<sup>3</sup> (поз.27.1 и 27.2 по ГП) оборудуются дыхательными клапанами со встроенными огнепреградителями.

Ближайшие и пересекаемые водные объекты:

- 1) озеро б/н № 1. Расположено северо-западнее участка изысканий.
- 2) озеро б/н № 2. Расположено севернее участка изысканий.
- 3) озеро б/н № 3. Расположено северо-восточнее участка изысканий.
- 4) озеро б/н № 4. Расположено юго-восточнее трассы трубопровода нефтесборного «Площадка – т.вр. в существующий трубопровод нефтесборный».
- 5) оз. Двадцатямное. Расположено южнее участка изысканий.
- 6) оз. Ершово. Расположено западнее участка изысканий.
- 7) оз. Чертов Сор. Расположено северо-западнее участка изысканий.
- 8) ручей б/н № 1 (протока между озерами Двадцатямное и Ершово). Пересекается трассами проектируемой ВЛ 6 кВ №1 т. вр. 1ПО- КТПН № 1ПО и проектируемого трубопровода нефтесборного «Площадка – т.вр. в существующий трубопровод нефтесборный».
- 9) ручей б/н № 2 (протока между озерами Ершово и б/н № 1). Расположена западнее участка изысканий.
- 10) ручей б/н № 3 (протока между озерами б/н № 1 и 3). Расположена севернее участка изысканий.
- 11) обводненный карьер. Расположен южнее трассы проектируемого трубопровода нефтегазосборного «Площадка – т. вр. в существующий трубопровод нефтесборный и трассу проектируемой ВЛ 6 кВ до КТПН ПУО.

Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подп.	Дата



Воздействие на поверхностные и подземные воды возможно при захлаплении территории отходами, разлива отработанных масел и ГСМ, сброса загрязненных стоков на рельеф местности, смыва атмосферными осадками загрязняющих веществ с территории, загрязнения водных объектов при аварийных ситуациях, изъятие воды на хозяйственные и производственные нужды.

При реализации природоохранных мероприятий в период строительства и дальнейшей эксплуатации, даже в случае возникновения аварийных ситуаций, можно прогнозировать лишь незначительные и локальные изменения состава вод в пределах ПДК.

Следовательно, можно предполагать, что после проведения работ по обустройству, при условии выполнения мероприятий по охране окружающей среды и отсутствии аварий на трубопроводе, качество поверхностных и подземных вод останется прежним.

## 2.5 Воздействие на растительный и животный мир

### 2.5.1 Характеристика существующего состояния растительности и животного мира

Учитывая высокую мобильность представителей животного мира, локальный и временный характер строительных работ и то, что работы будут проводиться на антропогенно преобразованной территории, воздействие на животных оказывается в меньшей степени. Воздействие на животный мир будет выражаться прежде всего в усилении фактора беспокойства, вызванного работой техники, оборудования и присутствием людей. Данное антропогенное вмешательство кратковременно, будет проявляться только в период строительно-монтажных работ и наиболее ощутимо на территориях, находящихся на расстоянии до 2 км от проектируемых объектов. Шумовые воздействия и иные факторы беспокойства могут стать причиной изменения фаунистической ситуации на местности, изменение статуса пребывания и численности некоторых видов животных. После завершения строительных работ численность животных начнет восстанавливаться.

В результате строительства проектируемых объектов возможно качественное ухудшение среды обитания животных. Нарушение местообитаний отразится на численности животных, особенно ведущих малоподвижный образ жизни. Негативно повлияет на фауну и газовое загрязнение.

В процессе строительства и эксплуатации объектов на рассматриваемой территории воздействие на растительный и почвенный покров в основном будет сводиться к следующему:

- уничтожение почвенно-растительного покрова на участках, отведенных под объекты строительства;
- повреждение и частичное уничтожение растительности транспортными средствами на прилегающей территории;
- гибель и угнетение растительного покрова при аварийных ситуациях.

Основные нарушения растительности произойдут, как правило, в полосе, отводимой под строительство проектируемых объектов. При этом на землях, отводимых в долгосрочное пользование, происходит безвозвратное уничтожение растительного покрова.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Лист
							30

Согласно письму Департамента недропользования и природных ресурсов ХМАО-Югры на территории проведения инженерно-экологических изысканий, расположенной в охотничьих угодьях Кондинского района Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, путей миграции объектов животного мира, отнесенных к охотничьим ресурсам не зарегистрировано (приложение Т).

Согласно письму Департамента недропользования и природных ресурсов ХМАО-Югры на территории проведения инженерно-экологических изысканий ключевых орнитологических территорий (в соответствии со Схемой размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, утвержденной постановлением Губернатора Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 24 июня 2013 года № 84 (в редакции от 14 июля 2020 года)) не зарегистрировано (приложение Т).

В пределах участка изысканий и прилегающей территории растительные сообщества характеризуются высокой степенью антропогенной трансформации.

По результатам маршрутных наблюдений, краснокнижные виды растений на территории объекта и в непосредственной близости от него отсутствуют.

По результатам маршрутных наблюдений, краснокнижные виды животных на территории объекта и в непосредственной близости от него отсутствуют.

В зонах непосредственного и техногенного воздействия, прилегающих к району строительства объекта виды животных, занесенных в Красную книгу РФ, Тюменской области и ХМАО – Югры, отсутствуют, поэтому, вреда этим объектам животного мира оказано не будет.

### **2.5.1.3 Воздействие на растительный и животный мир**

Основное воздействие на животный мир связан с шумовым дискомфортом.

Воздействие на растительный и животный мир является краткосрочным и не приведет к значительному ухудшению состояния растительного и животного мира.

В целом можно сделать вывод, что при строительстве объекта воздействие на животный и растительный мир будет иметь временный, локальный характер.

## **2.6 Сведения о видовом составе и количественном составе отходов, образующихся в периоды строительно-монтажных, демонтажных работ и эксплуатации**

### **При проведении строительно-монтажных работ**

Негативное воздействие отходов на компоненты окружающей среды на этапе строительства смягчается вследствие следующих факторов:

- отсутствие длительного накопления строительных отходов – вывоз в места размещения ведется непосредственно в процессе производства строительных работ;
- технологические процессы строительства базируются на максимизации использования сырьевых материалов и оборудования, что обеспечивает минимальное количество отходов строительства;
- ремонт и обслуживание строительной техники на территории базы Подрядчика.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Природопользователь, в данном случае на период проведения работ – Подрядная строительная организация, в соответствии с Федеральным законом от 24.06.1998 № 89-ФЗ и природоохранными нормативными документами РФ ведет учет наличия, образования, использования всех видов отходов производства и потребления.

Ответственным за сбор, накопление, отгрузку и вывоз отходов на размещение, и утилизацию в период проведения строительства является подрядная строительная организация. Подрядчик приказами назначает ответственных за соблюдение природоохранного законодательства, за сбор, накопление и сдачу отходов.

Количество применяемых материалов при проведении строительных работ принято по данным сметной документации.

Отходы от обслуживающего автотранспорта и строительной техники не приведены, т.к. данные виды отходов учтены на предприятии подрядчика, которому принадлежит автотранспорт. Техобслуживание и ремонт автотранспорта на строительной площадке не предусмотрен.

Отход тары из-под ЛКМ не приведен, т.к. лакокрасочные материалы будут привозиться на площадку производства работ в оборотной таре.

Вопросы размещения (вывоза) всех образующихся в ходе строительства отходов будут решаться подрядчиком. Генподрядная организация, осуществляющая строительство, является собственником отходов производства и потребления, образующихся в результате ее деятельности (как из собственного сырья и материалов, так и из дачельческого сырья и материалов) при выполнении работ. Генподрядная организация самостоятельно осуществляет сбор, накопление, обезвреживание и вывоз отходов в специализированные организации по имеющимся у нее договорам.

Место временного проживания работающих подрядной организации в вагон-городке подрядных организаций в существующем вагон-городке подрядчиков в районе объекта ш. 1175 (среднее расстояние ежедневной возки около 1 км). Вагон-городок расположен на ранее отведенной и спланированной территории (зарезервирована по проекту ш. 1175).

Питание работающих осуществляется в столовой существующего вагон-городка подрядчиков в районе объекта ш. 1175.

Утилизацию хозяйственно-бытовых стоков, образующихся при строительстве, будет осуществляться откачкой ассенизаторской машиной с вывозом на очистные сооружения «БИО» ДНС с УПСВ Зимнего месторождения (среднее расстояние от мест производства работ – 48 км).

Утилизация производственно-дождевых стоков, образующихся при строительстве, будет осуществляться откачкой ассенизаторской машиной с вывозом на ДНС с УПСВ Зимнего месторождения. Сток подлежит сбросу в дренажную емкость ЕД-4 пром. ливневой канализации с дальнейшей откачкой в технологический процесс.

Утилизация воды после проведения гидроиспытаний и промывки трубопроводов будет осуществляться по системе трубопроводов путем направления на ДНС Зимнего месторождения,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

где будет проходить подготовку (эмульсия разделяется на нефть и подтоварную воду). Подтоварная вода будет направляться на кустовую насосную станцию Зимнего месторождения и закачиваться в пласт.

Утилизация строительного мусора, ТБО и тд. будет осуществляться на полигон, расположенный в с. Демьянское, 53 км до места производства работ).

Наименование и коды отходов приведены в соответствии с Федеральным классификационным каталогом, утвержденным Приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242.

Расчет количества образующихся отходов в период работ представлен в приложении В.

Объемы образования и характеристика отходов, образующихся в период работ, приведены в таблице 2.10.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Таблица 2.10 - Объемы образования и характеристика отходов, образующихся в период работ

Наименование отхода	Код по ФККО; класс опасности	Процесс образования	Место складирования, хранения	Количество отходов т/год (т/период)	Передано другим предприятиям для утилизации/обезвреживания, т/год (т/период)	Количество отходов, подлежащих размещению на полигоне, т/год (т/период)
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4, 4	Строительные работы	Накопление в металлическом контейнере. Передается на размещение региональному оператору	6,404		6,404
Шлак сварочный	9 19 100 02 20 4, 4	Строительные работы	Накопление в металлическом контейнере. Вывоз на размещение на специализированный полигон	0,053		0,053
Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	7 32 221 01 30 4, 4	Строительные работы	Накопление в металлическом контейнере. Вывоз на обезвреживание	6,161	6,161	
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4, 4	Строительные работы	Накапливается в металлическом контейнере. Вывоз на размещение на специализированный полигон	7,012		7,012
Итого IV класса				<b>19,63</b>	<b>6,161</b>	<b>13,469</b>
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5, 5	Строительные работы	Накапливается навалом. Вывозится для утилизации на Вторчермет	0,029	0,029	
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5, 5	Строительные работы	Накапливается в металлическом контейнере. Вывозится для утилизации на Вторчермет	2,248	2,248	
Отходы строительного щебня незагрязненные	8 19 100 03 21 5, 5	Строительные работы	Накапливается навалом. Использование на стройплощадке	10,030	10,030	
Бой бетонных изделий	3 46 200 01 20 5, 5	Строительные работы	Накапливается навалом. Вывоз на размещение на специализированный полигон	0,270		0,270
Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5, 5	Строительные работы	Накапливается в металлическом контейнере. Вывозится для утилизации на Вторчермет	0,013	0,013	
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные	4 05 811 01 60 5, 5	Строительные работы	Накапливается в металлическом контейнере. Вывоз на размещение на специализированный полигон	0,003		0,003
Итого V класса				<b>12,593</b>	<b>12,320</b>	<b>0,273</b>

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. Инв. №

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Наименование отхода	Код по ФККО; класс опасности	Процесс образования	Место складирования, хранения	Количество отходов т/год (т/период)	Передано другим предприятиям для утилизации/обезвреживания, т/год (т/период)	Количество отходов, подлежащих размещению на полигоне, т/год (т/период)
Итого				<b>32,223</b>	<b>18,481</b>	<b>13,742</b>

### При эксплуатации

Таблица 2.11 - Объемы образования и характеристика отходов, образующихся в период эксплуатации

Наименование отхода	Код по ФККО; класс опасности	Процесс образования	Место накопления	Количество отходов т/год (т/период)	Передано другим предприятиям для обезвреживания, т/год (т/период)	Количество отходов, подлежащих размещению на полигоне, т/год (т/период)
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4, 4	Жизнедеятельность сотрудников	Накопление в металлическом контейнере Передается на размещение региональному оператору	1,61		1,61
Смет с территории предприятия малоопасный	73339001714	Территория	Накапливается в металлическом контейнере. Вывоз на размещение на специализированный полигон	4,563	0,000	4,563
Отходы при пиролизе нефтесодержащих отходов	74721200000	Термическая обработка отходов	Накапливается в металлическом контейнере. Амбар	5031,156	5031,56	0,000
Итого				5037,329	5031,56	6,173

## 2.7 Сведения о шумовом воздействии и электромагнитном излучении

### 2.7.1 Воздействие в период производства строительных работ

В период производства работ источниками шумового воздействия являются строительная техника. Строительная техника, используемая при проведении работ, должны соответствовать требованиям санитарных норм.

Исходя из проектных решений, основное шумовое воздействие будут оказывать такие источники шума как автотранспорт, спецтехника. Основными автотранспортными средствами для проведения работ являются бульдозер, экскаватор, трактор, самосвал.

В связи с удаленностью жилой зоны расчетные точки взяты на границе промплощадки и СЗЗ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

35

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

В таблице 2.12 приведены требования действующих в настоящее время санитарных норм СП 51.13330.2011 по шуму на рабочих местах.

Таблица 2.12 - Требования действующих строительных норм СП 51.13330.2011

Помещения и территории	Уровень звукового давления (эквивалентный уровень звукового давления), дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, $L_A$ (эквивалентный уровень звука $L_{Aэв}$ ), дБА	Максимальный уровень звука $L_{Aмакс}$ , дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Работа, требующая сосредоточенности; работа с повышенными требованиями к процессам наблюдения и дистанционного управления производственными циклами. Рабочие места за пультами в кабинах наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону, в помещениях лабораторий шумным оборудованием, в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75	-

Расчет шумового воздействия был посчитан для наиболее интенсивного этапа.

Исходные данные уровней звука строительной техники взяты согласно Приложению 9 «Методических рекомендаций по охране окружающей среды при строительстве и реконструкции автомобильных дорог». - М.:СОЮЗДОРНИИ, 1999.

Характеристики источников шума в период строительства приведены в таблице 2.13.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Таблица 2.13 - Шумовые характеристики

N	Объект	Координаты точки			La.экв	La.макс
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
001	Бульдозер	1002.90	1145.90	1.50	76.0	81.0
002	Бортовой автомобиль	1035.00	1110.90	1.50	76.0	81.0

Расчет уровня звукового давления (дБ) выполнен по программе «Эколог-Шум», разработанной фирмой «Интеграл» г. Санкт-Петербурга.

Характеристики источников шумового воздействия на период строительства представлены в таблице 2.14.

Таблица 2.14 - Результаты в расчетной точке

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	La.экв	La.макс
N	Название	X (м)	Y (м)			
001	Расчетная точка	977.90	947.90	1.50	26.50	31.90
002	Расчетная точка	883.83	1150.96	1.50	29.00	34.20
003	Расчетная точка	1092.72	1263.05	1.50	27.90	33.20
004	Расчетная точка	1160.61	1068.03	1.50	28.10	33.40
005	Расчетная точка	1150.30	982.40	1.50	26.20	31.50
006	Расчетная точка	727.75	515.24	1.50	14.40	20.70
007	Расчетная точка	427.64	915.88	1.50	15.20	21.40
008	Расчетная точка	444.18	1402.52	1.50	15.10	21.30
009	Расчетная точка	848.02	1699.18	1.50	15.80	21.90
010	Расчетная точка	1335.36	1700.23	1.50	14.80	21.00
011	Расчетная точка	1638.13	1302.64	1.50	15.00	21.20
012	Расчетная точка	1611.46	816.67	1.50	14.60	20.80

Кроме того, необходимо отметить, что период строительства ограничен во времени, вследствие чего шумовое воздействие в данный период будет непродолжительным.

Таким образом, источники шума при строительстве не будут оказывать негативного влияния на рабочие места.

Специальные мероприятия по снижению физического воздействия не предусматриваются, его минимизация должна обеспечиваться исправностью строительных механизмов и техники. С учетом короткого срока выполнения строительных работ воздействие физических факторов может быть оценено как непродолжительное и умеренное.

### 2.7.2 Воздействие в период эксплуатации

Шумовые воздействия проектируемого объекта могут рассматриваться как энергетическое загрязнение окружающей среды, в частности атмосферы.

Характеристикой непостоянного шума является интегральный критерий - эквивалентный (по энергии) уровень звука.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №



Определение границ СЗЗ по шуму для площадки выполнено, согласно «Рекомендациям по разработке проектов санитарно-защитных зон промышленных предприятий, групп предприятий», Методическим указаниям МУК 4.3.2194-07, СП 51.13330.2011, СанПиН 1.2.3685-21, с использованием программы «Эколог-Шум».

В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21, СП 51.13330.2011 эквивалентный уровень звука на территории непосредственно прилегающей к жилым зданиям в дневное время не должен превышать 55 дБА, в ночное время – 45 дБА. Максимальный (непостоянный, переменный) уровень звука на территории, непосредственно прилегающей к жилым зданиям в ночное время не должен превышать 60 дБА (в дневное время – 70 дБА).

В таблице 2.15 приведены требования действующих в настоящее время санитарных норм СП 51.13330.2011 по шуму на территории жилой застройки.

Таблица 2.15 - Требования действующих строительных норм СП 51.13330.2011

Помещения и территории	Уровень звукового давления (эквивалентный уровень звукового давления), дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, $L_A$ (эквивалентный уровень звука $L_{Aэкв}$ ), дБА	Максимальный уровень звука $L_{Amax}$ , дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55 (7.00-23.00)	70 (7.00-23.00)
	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45 (23.00-7.00)	60 (23.00-7.00)
	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55 (7.00-23.00)	70 (7.00-23.00)
На границе СЗЗ	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45 (23.00-7.00)	60 (23.00-7.00)

В период эксплуатации проектируемого объекта источниками шума будет технологическое и электротехническое оборудование.

Шумовые характеристики источников шума в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц взяты по данным заводов-изготовителей оборудования, а также «Каталога шумовых характеристик технологического оборудования (приложение к СНиП II-12-77)».

Таблица 2.16 – Шумовые характеристики источников постоянного типа

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Лист
							38

N	Объект	Координаты точки			Уровни звукового давления (мощности, в случае R=0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									La, экв
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
001	Насос откачки талой воды	1067.40	1170.10	1.50	74.0	77.0	82.0	79.0	76.0	76.0	73.0	67.0	66.0	80.0
002	Установка УЗГ-1М	1086.10	1074.40	1.50	74.0	77.0	82.0	79.0	76.0	76.0	73.0	67.0	66.0	80.0
003	Насосная внешней откачки	945.90	1149.10	1.50	79.0	82.0	87.0	84.0	81.0	81.0	78.0	72.0	71.0	85.0
005	Насос откачки жидкой фазы 2ед	951.80	1107.10	1.50	74.0	77.0	82.0	79.0	76.0	76.0	73.0	67.0	66.0	80.0
006	КТПН-6/0,4 кВ	1006.70	977.50	1.50	69.0	72.0	77.0	74.0	71.0	71.0	68.0	62.0	61.0	75.0
007	В1 площадки пропарки	998.50	1026.50	8.00	72.0	75.0	80.0	77.0	74.0	74.0	71.0	65.0	64.0	78.0
008	П1	1081.40	1031.20	8.00	74.0	77.0	82.0	79.0	76.0	76.0	73.0	67.0	66.0	80.0
009	В2	1087.20	1034.70	8.00	72.0	75.0	80.0	77.0	74.0	74.0	71.0	65.0	64.0	78.0

Таблица 2.16 – Шумовые характеристики источников непостоянного типа

N	Объект	Координаты точек (X, Y, Высота подъема)	Ширина (м)	La, экв	La, макс
004	Площадка стоянки спецтехники	(965.8, 1052.2, 1.5), (986.8, 1065.1, 1.5)	8.00	46.1	60.7

Таблица 2.17 – Результаты расчета шумового воздействия

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, экв	La, макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
001	Точка промплощадки	977.90	947.90	1.50	34	37	42	38.9	35.8	35.6	31.9	23.6	16.5	39.70	42.80
002	Точка промплощадки	883.83	1150.96	1.50	36.5	39.5	44.5	41.4	38.4	38.2	34.8	27	20.3	42.40	43.90
003	Точка промплощадки	1092.72	1263.05	1.50	31.7	34.7	39.6	36.5	33.4	33.1	29.1	19.4	7.1	37.10	38.90
004	Точка промплощадки	1160.61	1068.03	1.50	34.1	37.1	42	39	35.9	35.7	32	23.4	14.6	39.70	41.30
005	Точка СЗЗ	1150.30	982.40	1.50	33.1	36.1	41.1	38	34.9	34.6	30.8	22	12.5	38.70	40.50
006	Точка СЗЗ	727.75	515.24	1.50	21.6	24.6	29.4	26	22.4	21.3	14.2	0	0	25.20	28.30
007	Точка СЗЗ	427.64	915.88	1.50	22.3	25.2	30	26.6	23.1	22.1	15.3	0	0	25.90	29.00
008	Точка СЗЗ	444.18	1402.52	1.50	22	24.9	29.7	26.4	22.8	21.7	14.8	0	0	25.60	28.20
009	Точка СЗЗ	848.02	1699.18	1.50	22.2	25.1	30	26.6	23	22	15.2	0	0	25.80	28.30
010	Точка СЗЗ	1335.36	1700.23	1.50	21.2	24.2	29	25.6	22	20.7	13.5	0	0	24.60	27.00
011	Точка СЗЗ	1638.13	1302.64	1.50	21.4	24.4	29.3	25.8	22.3	21	13.9	0	0	25.00	27.40
012	Точка СЗЗ	1611.46	816.67	1.50	21.5	24.4	29.2	25.8	22.2	21	14	0	0	24.90	27.60

Согласно расчетам шума на границе промплощадки отсутствуют превышения 1,0 ПДУ.

Результаты расчета шумового воздействия приведены в приложении Д.

### 2.7.3 Воздействие электромагнитного поля

Оценка электромагнитных полей промышленной частоты (50 Гц) осуществляется отдельно по напряженности электрического поля (E) в кВ/м, напряженности магнитного поля (H) в А/м или индукции магнитного поля (B), в мкТл.

Напряжённость электрического поля (ЭП) промышленной частоты 50 Гц нормируется на высоте 1,8 м над уровнем земли.

Допустимые уровни напряженности электрического поля для персонала электроустановок и для населения приведены в ГОСТ 12.1.002-84.

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Магнитные поля нормируются для населения и эксплуатационного персонала, обслуживающего электроустановки.

Интенсивность воздействия магнитного поля определяется напряжённостью  $H$ , А/м, и магнитной индукцией  $B$ , мкТл.

Допустимые уровни магнитных полей для населения и персонала вблизи территории электросетевого объекта установлены в СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

Электроустановки и высоковольтные линии с напряжением 220 кВ и ниже, удовлетворяющие требованиям «Правил устройства электроустановок» и «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей», обеспечивают соблюдение вышеуказанных норм и никакой специальной защиты для работающего персонала и населения от воздействия электрического поля не требуют.

Источниками воздействия ЭМП является комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТПН.

Масляные трансформаторы сами по себе не являются источниками электромагнитного излучения, так как электромагнитное излучение от обмоток трансформатора экранируется стальным баком. Внешнее электромагнитное излучение наводится наружными отводящими элементами, которые не входят в комплект поставки трансформатора.

Согласно требованиям ГОСТ 12.1.002-84, предельный уровень напряженности воздействующего электромагнитного поля не должен превышать 25 кВ/м.

Согласно техническим условиям на подстанции комплектные трансформаторные блочные на напряжение 35 и 110 кВ БКЖИ.674850.001ТУ, оценка воздействия предприятия на окружающую среду по фактору воздействия ЭМП составляет не более 25 кВ/м.

Установлено соответствие технических условий БКЖИ.674850.001ТУ требованиям нормативной документации, о чем свидетельствует наличие Декларации о соответствии.

Значения напряженности электрического поля и индукции магнитного поля не превышает предельно допустимых значений, влияние проектируемых источников ЭМП за границей промплощадки отсутствует.

Таким образом, производственные площадки по фактору ЭМП не являются источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, т.к. за контуром

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

объектов проектирования не формируется превышение санитарно-эпидемиологических нормативов.

Влияние проектируемых источников ЭМП на границе СЗЗ отсутствует.

Согласно проведенным расчетам шумового воздействия проектируемого объекта, на границе санитарно-защитной зоны значение эквивалентного уровня звука не превышает установленные ПДУ, поэтому разработка специальных мероприятий по защите от шума нецелесообразна.

## 2.8 Воздействие объекта при аварийных ситуациях

Наибольший вред окружающей среде при эксплуатации объекта капитального ремонта трубопровода может быть нанесен в результате аварийных ситуаций.

Аварии трубопроводных систем связаны в первую очередь с нарушением их герметичности и изливом транспортируемой жидкости (нефть, высокоминерализованные сточные воды).

Из результатов анализа опасности аварий, производимых на объектах, схожих по возможным опасностям с анализируемым объектом следует, что причинами аварийных ситуаций на нефтяном месторождении являются:

- отказы (неполадки) оборудования и несовершенство автоматики, несовершенство техники (54 %);
- ошибки эксплуатации (46 %).

Основными причинами нарушения в работе оборудования, сооружений и конструкций объекта являются:

- износ (механический и коррозионный) и старение оборудования;
- механическое повреждение оборудования;
- некачественное строительство и монтаж;
- дефекты оборудования;
- опасные отклонения технологических параметров.

Ошибки при эксплуатации объекта включают в себя:

- ошибочные действия персонала;
- неудовлетворительную организацию проведения опасных видов работ;
- нарушение правил техники эксплуатации и техники безопасности, технологических регламентов.

Основной причиной аварий является наружная коррозия, в результате чего происходит порыв трубопровода и, как следствие, разлив нефти или НСВ.

Наиболее значимым экологическим последствием возможных аварий является загрязнение почвенно-растительного покрова. Площадь загрязнения в аналогичных случаях составляет около 10 м<sup>2</sup> на 1 порыв. В свою очередь, загрязнение почвенно-растительного покрова создает опасность загрязнения подземных и поверхностных вод, оказывает негативное

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

41

воздействие на объекты животного мира. Выбросы загрязняющих веществ будут носить кратковременный характер.

При проектировании объектов использовано современное оборудование. При эксплуатации должны соблюдаться требования инструкций по безопасной эксплуатации оборудования. Технические решения, направленные на снижение риска возникновения аварийных ситуаций с вторичными поражающими факторами, приводящими к максимальному ущербу, предусмотрены в полном объеме.

Таким образом, уровень безопасности проектируемых объектов можно считать приемлемым.

## **2.9 Особо охраняемые природные территории и другие экологические ограничения природопользования**

### **2.9.1 Особо охраняемые природные территории (ООПТ), территории традиционного природопользования (ТТП)**

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. В соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ ООПТ принадлежат объектам общенационального достояния.

К особо охраняемым природным территориям относятся земли государственных природных заповедников, в том числе биосферных, государственных природных заказников, памятников природы, национальных парков, дендрологических парков, ботанических садов.

Система особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) Ханты-Мансийского автономного округа – Югры насчитывает 24 особо охраняемые природные территории общей площадью 25,7 млн. га, что составляет 4,8 % от площади округа и включает:

- 5 ООПТ федерального значения (2 природных заповедника и 3 природных заказника);
- 18 ООПТ регионального значения (4 природных парка, 5 природных заказников, 9 памятников природы);
- 1 памятник природы местного значения.

В настоящий момент на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры располагаются пять особо охраняемых природных территорий федерального значения – территория государственного природного заказника Васпухольский (Кондинский, Ханты-Мансийский районы), территория государственного природного заказника Верхне-Кондинский (Кондинский, Советский районы), территория государственного природного заказника Елизаровский (Ханты-Мансийский район), территория государственного природного заповедника Малая Сосьва (Березовский, Советский районы), территория государственного природного заповедника Юганский (Сургутский район) (приложение Е).

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Проектируемые объекты расположены на территории Кондинского района ХМАО – Югры. Ближайшим к проектируемым объектам ООПТ федерального значения на территории ХМАО-Югры является территория государственного природного заказника Васпухольский, расположенного в Кондинском и Ханты-Мансийском районах ХМАО-Югры на расстоянии более 83 км в северо-западном направлении.

Согласно данным ФГБУ «Государственный заповедник «Малая Сосьва» имени В.В. Раевского» проектируемый объект расположен вне границ особо охраняемых природных территорий федерального значения:

- государственный природный заказник федерального значения Васпухольский;
- государственный природный заказник федерального значения Верхне-Кондинский (приложение Е).

Согласно заключению Департамента недропользования и природных ресурсов ХМАО – Югры по данным государственного кадастра особо охраняемых природных территорий местного и регионального значения в границах размещения объекта, действующие особо охраняемые природные территории регионального и местного значения, категории которых установлены п. 2 ст. 2 Федерального закона от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», ст. 2 Закона автономного округа от 29.03.2018 № 34-оз «О регулировании отдельных отношений в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий регионального значения в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре», а также их охранные зоны отсутствуют.

Особо охраняемые природные территории, их охранные зоны, предлагаемые для создания и расширения в автономном округе, перечень которых закреплен в п. 4.1 постановления Правительства автономного округа от 12.07.2013 № 245-п «О концепции развития и функционирования системы особо охраняемых природных территорий Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на период до 2030 года», в границах размещения Объекта отсутствуют (приложение Е).

Согласно письму Администрации Кондинского района ХМАО-Югры на участке выполнения работ особо охраняемые природные территории местного значения отсутствуют (приложение Е).

В соответствии с Федеральным законом РФ от 7 мая 2001 г. № 49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» и Федеральным законом РФ от 28 декабря 2013 г. № 406-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации (далее – территории традиционного природопользования) – особо охраняемые территории, образованные для ведения

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

традиционного природопользования и традиционного образа жизни коренными малочисленными народами Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации.

Традиционное природопользование коренными малочисленными народами Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации – исторически сложившиеся и обеспечивающие не истощительное природопользование способы использования объектов животного и растительного мира, других природных ресурсов коренными малочисленными народами Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации.

Согласно Статье 5 Федерального закона от 7 мая 2001 года N 49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации», с учетом особенностей правового режима ТТП такие территории относятся к особо охраняемым территориям федерального, регионального и местного значения.

По данным письма Федерального агентства по делам национальностей, на территории Ямало-Ненецкого автономного округа, Ханты-Мансийского автономного округа и Тюменской области, территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации федерального значения не образованы (приложение Е).

Согласно заключению Департамента недропользования и природных ресурсов ХМАО – Югры проектируемый объект, площадью 90,06 га, не находится в границах территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера регионального значения в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре (приложение Е).

Согласно данным администрации Кондинского района ХМАО – Югры на участке выполнения работ отсутствуют территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера местного значения (приложение Е).

### 2.9.2 Объекты культурного наследия

Отношения в области организации, охраны и использования объектов историко-культурного наследия регулируются федеральным законом № 73-ФЗ от 25.06.2002 г. «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».

В соответствии со ст. 36 проектирование и проведение земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, работ по использованию лесов и иных работ осуществляются при отсутствии на данной территории объектов культурного наследия, включенных в реестр, выявленных объектов культурного наследия или объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, либо при условии соблюдения техническим заказчиком (застройщиком) объекта капитального строительства, заказчиками других видов

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

работ, лицом, проводящим указанные работы, требований к сохранности расположенных на данной территории объектов культурного наследия.

В случае обнаружения в ходе проведения изыскательских, проектных, земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, работ по использованию лесов и иных работ объекта, обладающего признаками объекта культурного наследия, в том числе объекта археологического наследия, заказчик указанных работ, технический заказчик (застройщик) объекта капитального строительства, лицо, проводящее указанные работы, обязаны незамедлительно приостановить указанные работы и в течение трех дней со дня обнаружения такого объекта направить в региональный орган охраны объектов культурного наследия письменное заявление об обнаруженном объекте культурного наследия.

В случае принятия мер по ликвидации опасности разрушения обнаруженного объекта или в случае устранения угрозы нарушения целостности и сохранности объекта культурного наследия приостановленные работы могут быть возобновлены по письменному разрешению соответствующего органа охраны объектов культурного наследия, по предписанию которого работы были приостановлены.

Согласно заключению Службы государственной охраны объектов культурного наследия ХМАО – Югры на территории испрашиваемого земельного участка расположены выявленные объекты культурного наследия: яма-ловушка Двадцатямное 1, яма-ловушка Двадцатямное 2, поселение Двадцатямное 4, поселение Двадцатямное 6.

Объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия, отсутствуют.

Испрашиваемый земельный участок расположен вне зон охраны/защитных зон объектов культурного наследия.

Сведениями об отсутствии/наличии на территории испрашиваемого земельного участка выявленных объектов культурного наследия либо объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, Госкультухрана Югры располагает для части испрашиваемой территории.

В соответствии с требованиями статьи 36 Федерального закона № 73-ФЗ от 25.06.2002 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» заказчик работ обязан:

- разработать в составе проектной документации раздел об обеспечении сохранности указанного объекта культурного наследия или проект обеспечения сохранности указанного объекта культурного наследия либо плана проведения спасательных археологических полевых работ (документация), включающих оценку воздействия проводимых работ на указанный объект культурного наследия;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



- получить по документации заключение государственной историко-культурной экспертизы и представить его совместно с указанной документацией в Госкультуохрану Югры на согласование;

- обеспечить реализацию согласованной Госкультуохраной Югры документации;

- представить в Госкультуохрану Югры для получения заключения документы (отчет), подтверждающие проведение мероприятий по обеспечению сохранности объекта культурного наследия в соответствии с согласованной документацией.

До начала осуществления хозяйственной деятельности заказчик работ обязан обеспечить проведение и финансирование в соответствии с требованиями статьи 36 Федерального закона № 73-ФЗ от 25.06.2002 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» мероприятий по обеспечению сохранности объекта культурного наследия, а также обеспечить проведение и финансирование государственной историко-культурной экспертизы испрашиваемого земельного участка путем археологической разведки, в соответствии с требованиями статей 28, 30, 31, 32, 36 Федерального закона № 73-ФЗ от 25.06.2002 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» (приложение Ж).

### 2.9.3 Водоохранные зоны и прибрежные полосы

В соответствии с «Водным кодексом РФ» № 74-ФЗ для каждой реки определяется водоохранная зона, на которой устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

В границах водоохранных зон допускается проектирование, размещение, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды. Под сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, понимаются:

- централизованные системы водоотведения (канализации), централизованные ливневые системы водоотведения;

- сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод в централизованные системы водоотведения (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод), если они предназначены для приема таких вод;

- локальные очистные сооружения для очистки сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод), обеспечивающие их очистку

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

исходя из нормативов, установленных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса;

- сооружения для сбора отходов производства и потребления, а также сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод) в приемники, изготовленные из водонепроницаемых материалов.

Ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

- до 10 км – 50 м;
- от 10 до 50 км – 100 м;
- от 50 км и более – 200 м.

Гидрографическая сеть района изысканий представлена озерами Двадцатямное, Чертов Сор, Ершово, Денискин Сор и другими озерами б/н, а также протоками между ними и болотами. Небольшие уклоны местности определяют медленное течение рек и большой коэффициент извилистости их русел.

По данным рекогносцировочного обследования было выявлено, что проектируемые объекты не пересекают водных объектов. Угодья представлены лесами высокоствольными, влаголюбивой, моховой растительностью на заболоченности.

Ближайшие и пересекаемые водные объекты:

- 1) озеро б/н № 1. Расположено северо-западнее участка изысканий.
- 2) озеро б/н № 2. Расположено севернее участка изысканий.
- 3) озеро б/н № 3. Расположено северо-восточнее участка изысканий.
- 4) озеро б/н № 4. Расположено юго-восточнее трассы трубопровода нефтесборного «Площадка – т.вр. в существующий трубопровод нефтесборный».
- 5) оз. Двадцатямное. Расположено южнее участка изысканий.
- 6) оз. Ершово. Расположено западнее участка изысканий.
- 7) оз. Чертов Сор. Расположено северо-западнее участка изысканий.
- 8) ручей б/н № 1 (протока между озерами Двадцатямное и Ершово). Пересекается трассами проектируемой ВЛ 6 кВ №1 т. вр. 1ПО- КТПН № 1ПО и проектируемого трубопровода нефтесборного «Площадка – т.вр. в существующий трубопровод нефтесборный».
- 9) ручей б/н № 2 (протока между озерами Ершово и б/н № 1). Расположена западнее участка изысканий.
- 10) ручей б/н № 3 (протока между озерами б/н № 1 и 3). Расположена севернее участка изысканий.
- 11) обводненный карьер. Расположен южнее трассы проектируемого трубопровода нефтегазосборного «Площадка – т. вр. в существующий трубопровод нефтесборный и трассу проектируемой ВЛ 6 кВ до КТПН ПУО.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Ширина водоохраной зоны и прибрежной защитной полосы водных объектов района изысканий приведены в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Ширина водоохранной зоны (ВОЗ) и прибрежной защитной полосы (ПЗП) ближайших водных объектов района изысканий, м

Водный объект	Длина водотока, км/ площадь зеркала, км <sup>2</sup>	Расстояние до ближайшего проектируемого объекта, км	Ширина по Водному Кодексу, м		Участки, попадающие в ПЗП и ВОЗ
			ВОЗ	ПЗП	
оз. Двадцатямное	2,67	пересекает	50	50	<b>Трасса проектируемой ВЛ 6 кВ №1 т. вр. 1ПО- КТПН № 1ПО</b>
оз. Ершово	2,89	0,1	50	50	
оз. Чертов Сор	0,92	1,1	50	50	<b>Трасса проектируемой ВЛ 6 кВ №1 т. вр. 1ПО- КТПН № 1ПО</b>  ПК16+77,5-ПК17+94,1
озеро б/н № 1	0,11	0,2	50	50	
озеро б/н № 2	0,06	0,1	-*	-**	
озеро б/н № 3	0,92	0,9	50	50	
озеро б/н № 4	0,02	0,04	-*	-**	<b>Трасса трубопровода нефтесборного «Площадка – т.вр. в существующий трубопровод нефтесборный»</b>
ручей б/н № 1 (протока между озерами Двадцатямное и Ершово)	0,60	пересекает	50	50	
протока б/н № 2 (между озерами Ершово и б/н № 1)	0,7	0,93	50	50	<b>Трасса трубопровода нефтесборного «Площадка – т.вр. в существующий трубопровод нефтесборный»</b>
ручей б/н № 2 (протока между озерами Ершово и б/н № 1)	0,70	0,8	50	50	

В границах водоохраных зон запрещаются:

- использование сточных вод в целях регулирования плодородия почв;
- размещение кладбищ, скотомогильников, объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ, пунктов захоронения радиоактивных отходов;
- осуществление авиационных мер по борьбе с вредными организмами;
- движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие;
- размещение автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов (за исключением случаев, если автозаправочные станции, склады горюче-смазочных материалов размещены на территориях портов, судостроительных и судоремонтных организаций, инфраструктуры внутренних водных путей при условии соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и Водного кодекса РФ), станций

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

48

Изм. Колуч. Лист Недок Подп. Дата

технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;

- размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, применение пестицидов и агрохимикатов;

- сброс сточных, в том числе дренажных, вод;

- разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых (за исключением случаев, если разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых осуществляются пользователями недр, осуществляющими разведку и добычу иных видов полезных ископаемых, в границах предоставленных им в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах горных отводов и (или) геологических отводов на основании утвержденного технического проекта в соответствии со статьей 19.1 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 года N 2395-1 "О недрах").

В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

Основное назначение прибрежной защитной полосы – сохранение существующего режима и типа руслового процесса, водности потока, химического состава его вод и их санитарного состояния в меженьный период. Прибрежная защитная полоса призвана обеспечить:

- защиту берегов русла от обрушения и механических повреждений;

- сохранения сложившихся условий дренирования и жизнедеятельности гидробионтов;

- прибрежных урочищ и растительных сообществ.

Согласно Водному кодексу, ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет 30 м для обратного или нулевого уклона, 40 м для уклона до трех градусов и 50 м для уклона три и более градуса. Для расположенных в границах болот проточных и сточных озер и соответствующих водотоков ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в размере 50 м.

В прибрежной полосе, в дополнение к ограничениям, относящимся к водоохранным зонам рек, запрещаются:

- распашка земель;

- размещение отвалов размываемых грунтов;

- выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

Таким образом, трасса проектируемой ВЛ 6 кВ №1 т. вр. 1ПО- КТПН № 1ПО и трасса трубопровода нефтесборного «Площадка – т.вр. в существующий трубопровод нефтесборный» попадают в водоохранную зону и прибрежно-защитную полосу ближайших водных объектов (ЗЗЛУ-ПЛГ2014-ИИ-ИЭИ.02.00-ГЧ-003).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

#### 2.9.4 Защитные леса

Леса, расположенные на землях лесного фонда, по целевому назначению подразделяются на защитные леса, эксплуатационные леса и резервные леса.

Строительство, реконструкция и эксплуатация объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, на землях лесного фонда допускаются для использования линий электропередачи, линий связи, дорог, трубопроводов и других линейных объектов, а также сооружений, являющихся неотъемлемой технологической частью указанных объектов (линейные объекты) (ст. 21 Лесного кодекса РФ с изменениями от 01.09.2021г.).

К особо защитным участкам лесов относятся (ст. 119 Лесного кодекса РФ с изменениями от 01.09.2021 г.):

- 1) берегозащитные, почвозащитные участки лесов, расположенных вдоль водных объектов, склонов оврагов;
- 2) опушки лесов, граничащие с безлесными пространствами;
- 3) лесосеменные плантации, постоянные лесосеменные участки и другие объекты лесного семеноводства;
- 4) заповедные лесные участки;
- 5) участки лесов с наличием реликтовых и эндемичных растений;
- 6) места обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных;
- 7) объекты природного наследия;
- 8) другие особо защитные участки лесов, предусмотренные лесоустроительной инструкцией.

Проектируемые объекты располагаются на землях лесного фонда территориального отдела Кондинского лесничества, Болчаровского участкового лесничества, Болчаровского урочища, квартале 397 (выделы 4, 15, 22, 23, 17, 16, 21, 18, 12, 11, 13, 19, 20, 14), квартале 419 (выдел 1).

Согласно сведениям Выписки из государственного лесного реестра целевое назначение лесов – эксплуатационные леса. Особо защитные участки леса отсутствуют (приложение М).

Согласно письму Администрации Кондинского района ХМАО-Югры на участке выполнения работ отсутствуют защитные леса и особо защитные участки леса, на землях, не входящих в состав земель лесного фонда (приложение Е).

#### 2.9.5 Зоны санитарной охраны

Для сохранения природного состава и качества подземных вод, исключения возможных поступлений загрязняющих веществ в водоносный горизонт, вокруг водозаборов устанавливаются зона санитарной охраны в составе трех поясов (в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02).

- первый – пояс строгого режима;

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

- второй, третий – пояса ограничений.

Согласно письму Ханты-Мансийского филиала ФБУ «ТФГИ по УрФО» в пределах трех километров от инженерно-экологических изысканий присутствует водозабор для временного технического водоснабжения Западно-Зимнего лицензионного участка (ХМН 03069 НР) – разработка проекта границ зон санитарной охраны для данного водозабора не предусмотрена. Месторождения подземных вод, подземные источники питьевого водоснабжения, а также границы зон санитарной охраны отсутствуют (приложение К).

Согласно письму Отдела водных ресурсов по ХМАО – Югре Нижне-Обского БВУ в районе инженерно-экологических изысканий поверхностных водозаборов для питьевого водоснабжения, находящихся на водных объектах – реках Конда, Могатка, Болчаровка, Бол. Сага, Ягатка, протоках реки Конда: Александровская, Алексеевский Чум, Бол. Лягушья в Государственном водном реестре не зарегистрировано (приложение К).

Согласно данным администрации Кондинского района ХМАО-Югры, поверхностные и подземные питьевые водозаборы на участках проведения работ, а также в радиусе 3 км от них отсутствуют (приложение Н).

### **2.9.6 Скотомогильники и биотермические ямы, свалки и полигоны ТКО**

По данным Ветеринарной службы ХМАО – Югры в районе проведения инженерно-экологических изысканий, в пределах существующего земельного отвода и в прилегающей территории по 1000 м в каждую сторону от проектируемого объекта – скотомогильники, биотермические ямы, моровые поля и места захоронения животных, погибших от сибирской язвы и других особо опасных инфекций, а также их санитарно-защитные зоны отсутствуют (приложение Л).

Согласно письму Службы по контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды, объектов животного мира и лесных отношений ХМАО – Югры по данным регионального кадастра отходов на изыскиваемых участках и в радиусе 1 км отсутствуют полигоны твердых коммунальных (бытовых) и промышленных отходов, а также санкционированные и несанкционированные места складирования отходов (свалки) (приложение М).

Согласно данным администрации Кондинского района ХМАО – Югры на участке выполнения работ отсутствуют полигоны ТКО (приложение Н).

### **2.9.7 Месторождения полезных ископаемых**

Согласно уведомлению Департамента по недропользованию по Уральскому федеральному округу под участком предстоящей застройки имеются следующие месторождения (таблица 6.2) (приложение К).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Таблица 6.2 – Месторождения полезных ископаемых под участком предстоящей застройки

Наименование месторождения (наименование участка недр)	Вид полезного ископаемого	№ лицензии	Наименование недропользователя
Им. Александра Жагрина (Западно-Зимний)	Нефть, газ	ХМН 03069 НЭ	ООО «Газпромнефть-Хантос»

Согласно письму Департамента недропользования и природных ресурсов ХМАО – Югры на участке выполнения работ присутствуют следующие месторождения общераспространенных полезных ископаемых:

- месторождение песка Западно-Зимнее № 5 (песок):
- месторождение песка № 5г Западно-Зимнего месторождения (песок) (приложение К).

Контур границ месторождений общераспространенных полезных ископаемых представлены на карте экологических ограничений (масштаб 1:25 000) (ЗЗЛУ-ПЛГ2014-ИИ-ИЭИ.02.00-ГЧ-003).

### 2.9.8 Рыбоохранные зоны

В соответствии с Федеральным законом «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» в целях сохранения условий для воспроизводства водных биоресурсов устанавливаются рыбоохранные и рыбохозяйственные заповедные зоны, на территориях которых вводятся ограничения хозяйственной и иной деятельности.

Рыбоохранной зоной является территория, которая прилегает к акватории водного объекта рыбохозяйственного значения и на которой устанавливается особый режим осуществления хозяйственной и иной деятельности.

Согласно постановлению Правительства РФ от 06.10.2008 г. № 743 «Об утверждении Правил рыбоохранных зон» ширина рыбоохранной зоны рек и ручьев устанавливается от их истока до устья и составляет для рек и ручьев протяженностью:

- до 10 км – 50 м;
- от 10 км до 50 км – 100 м;
- от 50 км и более – 200 м.

Ширина рыбоохранной зоны озер Двадцатямное, Ершово, Чертов Сор, озера без названия № 1, озера без названия № 3, протоки без названия №1, протоки без названия №2, протоки без названия составляет 50 м.

Таким образом, проектируемые объекты не попадают в границы рыбоохранной зоны озер Двадцатямное, Ершово, Чертов Сор, озера без названия № 1, озера без названия № 3, протоки без названия №1, протоки без названия №2, протоки без названия (ЗЗЛУ-ПЛГ2014-ИИ-ИЭИ.02.00-ГЧ-003).

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №			

## 2.9.9 Санитарно-защитные зоны (разрывы)

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция» (приложение 5 к п. 2.7) минимальный санитарный разрыв для трубопроводов не нормируется.

Для обеспечения нормальных условий эксплуатации трубопровода устанавливаются охранные зоны в соответствии с СП 284.1325800.2016 (п. 7.3): вдоль трассы трубопровода – участок земли шириной 25 метров от оси трубопровода с каждой стороны, на переходах через водные преграды шириной 100 м.

Защитные зоны создаются с целью предотвращения отрицательных воздействий трубопроводов на объекты, расположенные по границам этих зон, а также деятельности различных организаций на сохранность и безопасность работы самих трубопроводов.

В охранной зоне трубопровода сторонним организациям без письменного согласия организации, их эксплуатирующей, запрещается:

- возводить любые постройки и сооружения;
- высаживать деревья и кустарники всех видов, складывать корма, удобрения и материалы;
- сооружать проезды и переезды через трубопровод, устраивать стоянки автомобильного транспорта, тракторов и механизмов, размещать коллективные сады и огороды.

На территории охранной зоны трубопровода не допускается:

- устройство канализационных колодцев и других заглублений, не предусмотренных проектом, за исключением углублений, выполняемых при ремонте и реконструкции по плану производства работ, утвержденному руководителем предприятия;
- производство мелиоративных земляных работ, сооружение оросительных и осушительных систем;
- производство всякого рода строительных, монтажных, взрывных работ, планировка грунта;
- производство геологосъемочных, поисковых, геодезических и других изыскательских работ, связанных с устройством скважин, шурфов и взятием проб грунта.

Для обеспечения нормальных условий эксплуатации и исключения возможности повреждения высоковольтной линии вдоль трасс устанавливаются охранные зоны в виде участка земли, ограниченного условными линиями, проходящими в 10 м от оси высоковольтной линии с каждой стороны.

Охранные зоны создаются с целью предотвращения отрицательных воздействий высоковольтных линий на объекты, расположенные по границам этих зон, а также деятельности различных организаций на сохранность и безопасность работы самих высоковольтных линий.

Ближайшие жилые застройки в пределы санитарно-защитных зон и охранных зон проектируемых объектов не попадают (ЗЗЛУ-ПЛГ2014-ИИ-ИЭИ.02.00-ГЧ-003).

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



Согласно данным администрации Кондинского района ХМАО – Югры на участке выполнения работ отсутствуют санитарно-защитные зоны промышленных предприятий (приложение Н).

### 2.9.10 Рекреационные и курортные зоны

Согласно данным администрации Кондинского муниципального района на участке выполнения работ территории земель курортных, лечебно-оздоровительных и рекреационных зон и их охранные зоны отсутствуют (приложение Н).

### 2.9.11 Водно-болотные угодья

Согласно письму Департамента недропользования и природных ресурсов ХМАО – Югры водно-болотные угодья международного значения в границах размещения объекта отсутствуют. На территории автономного округа водно-болотные угодья регионального и местного значения законодательством не установлены (приложение П).

### 2.9.12 Приаэродромные территории

Приаэродромная территория является зоной с особыми условиями использования территорий.

На приаэродромной территории могут выделяться следующие подзоны, в которых устанавливаются ограничения использования объектов недвижимости и осуществления деятельности:

- первая подзона, в которой запрещается размещать объекты, не предназначенные для организации и обслуживания воздушного движения и воздушных перевозок, обеспечения взлета, посадки, руления и стоянки воздушных судов;

- вторая подзона, в которой запрещается размещать объекты, не предназначенные для обслуживания пассажиров и обработки багажа, грузов и почты, обслуживания воздушных судов, хранения авиационного топлива и заправки воздушных судов, обеспечения энергоснабжения, а также объекты, не относящиеся к инфраструктуре аэропорта;

- третья подзона, в которой запрещается размещать объекты, высота которых превышает ограничения, установленные уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти при установлении соответствующей приаэродромной территории;

- четвертая подзона, в которой запрещается размещать объекты, создающие помехи в работе наземных объектов средств и систем обслуживания воздушного движения, навигации, посадки и связи, предназначенных для организации воздушного движения и расположенных вне первой подзоны;

- пятая подзона, в которой запрещается размещать опасные производственные объекты, функционирование которых может повлиять на безопасность полетов воздушных судов;

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

- шестая подзона, в которой запрещается размещать объекты, способствующие привлечению и массовому скоплению птиц;

- седьмая подзона, в которой ввиду превышения уровня шумового, электромагнитного воздействий, концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе запрещается размещать объекты, виды которых в зависимости от их функционального назначения определяются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти при установлении соответствующей приаэродромной территории с учетом требований законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, если иное не установлено федеральными законами.

Положение о приаэродромной территории утверждается Правительством Российской Федерации.

По данным администрации Кондинского муниципального района ХМАО – Югры на участке выполнения работ приаэродромные территории отсутствуют (приложение Н).

Согласно письму Тюменского МТУ Росавиации в Кондинском районе зарегистрированы аэродромы Кондинское и Урай.

Приказом Росавиации от 10.12.2020 № 1483-П установлена приаэродромная территория аэродрома Урай в соответствии с требованиями п. 5 статьи 4 Федерального закона от 01.07.2017 года № 135-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования порядка установления и использования приаэродромной территории и санитарно-защитной зоны».

Приказом Тюменского МТУ Росавиации от 02.12.2020 № 315/05-П установлена приаэродромная территория аэродрома гражданской авиации Кондинское. В Единый государственный реестр недвижимости внесены сведения о приаэродромной территории с указанием ограничений по подзонам, также информация размещена на официальном сайте Росавиации раздел «деятельность», «аэропорты и аэродромы», «приаэродромные территории».

Дальнейшее строительство объектов производится в соответствии с установленными ограничениями на приаэродромной территории (приложение Н).

Границы приаэродромной территории аэродромов Кондинское и Урай представлены на карте-схеме расположения приаэродромной территории (масштаб 1:500 000) (ЗЗЛУ-ПЛГ2014-ИИ-ИЭИ.02.00-ГЧ-011). Участок работ в границы приаэродромной территории аэродромов Кондинское и Урай не попадает.

### 2.9.13 Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья

Сельскохозяйственные угодья – пашни, сенокосы, пастбища, залежи, земли, занятые многолетними насаждениями (садами, виноградниками и другими), – в составе земель

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

сельскохозяйственного назначения имеют приоритет в использовании и подлежат особой охране.

Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья, в том числе сельскохозяйственные угодья опытно-производственных подразделений научных организаций и учебно-опытных подразделений образовательных организаций высшего образования, сельскохозяйственные угодья, кадастровая стоимость которых существенно превышает средний уровень кадастровой стоимости по муниципальному району (городскому округу), могут быть в соответствии с законодательством субъектов Российской Федерации включены в перечень земель, использование которых для других целей не допускается (ст. 79 Земельного кодекса РФ).

По данным администрации Кондинского района особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья, использование которых для других целей не допускается и мелиорируемые земли на участке выполнения работ отсутствуют (приложение Н).

#### **2.9.14 Иные зоны экологических ограничений**

Согласно письму Департамента государственной охраны культурного наследия Минкультуры России, объекты, включенные в Список всемирного наследия, и их буферные зоны отсутствуют на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа (приложение Н).

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

56

### 3 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта

#### 3.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

В состав природоохранных мероприятий должны быть включены оперативные и предупредительные мероприятия на время планируемых работ:

- строительные-монтажные работы должны осуществляться при строгом соблюдении действующих требований, норм природоохранного законодательства, в режимах постоянного производственного, ведомственного и государственного инженерно-экологического контроля;
- при выполнении строительные-монтажных работ на объекте принять меры по предотвращению поступления вредных примесей в воздушную среду, почвы или их ограничению;
- применение строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное удельное давление ходовой части на подстилающие грунты;
- масла и смазки хранить в герметично-закрытых бочках на водонепроницаемых и огороженных бордюром площадках, с целью недопущения их попадания в объекты окружающей среды, а после использования переработать или ликвидировать в специальных установках;
- за счет запланированных организационно-технических мероприятий необходимо уменьшить количество производственных и бытовых отходов;
- складирование строительных материалов и отходов строительства осуществлять на специально отведенных бетонированных площадках;
- рабочий персонал должен быть обучен деятельности в области обращения с отходами согласно действующему законодательству. При этом все отходы, которые невозможно использовать вторично, необходимо собрать в контейнеры и вывезти на официально существующие или специально оборудованные полигоны (свалки) для хранения (утилизации) отходов;
- после окончания строительных работ убрать неиспользованные конструкции и оборудование, территорию необходимо очистить от остатков мусора и отходов.

Общие технологические мероприятия по ограничению выбросов вредных веществ предусматривают:

- модернизацию производственного оборудования в целях повышения экологической безопасности с выводом из эксплуатации устаревших, экологически опасных видов оборудования и производств;
- повышение общей надежности оборудования;

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

- применение газогорелочных устройств, обеспечивающих достижение оптимальных показателей процесса горения топлива, в части снижения содержания оксидов азота, оксида углерода и углеводородов в отходящих газах;
- применение установок по нейтрализации выбросов загрязняющих веществ;
- ограничение продувок оборудования с выпуском газа в атмосферу.

**Период строительно-монтажных работ**

В целях уменьшения загрязнения атмосферного воздуха в период строительства токсичными соединениями должны предусматриваться следующие мероприятия:

- обязательная диагностика на допустимую степень выброса вредных веществ в атмосферу двигателей транспортных средств, строительных машин и механизмов;
- запуск и прогрев двигателей транспортных средств, строительных машин по утвержденному графику;
- запрет на оставление техники с работающими двигателями в ночное время.

Для предупреждения негативного воздействия на поверхностные и подземные воды необходимо предусмотреть выполнение следующих мероприятий:

- исключение мойки и ремонта машин и механизмов в непредусмотренных для этих целей местах;
- слив горюче-смазочных материалов в специально отведенных для этого местах с последующей утилизацией и очисткой;
- исключение хранения топлива на строительной площадке;
- при случайном или аварийном разливе нефтепродукта на грунт механическое удаление пролитой жидкости, смешивание загрязненного грунта с сорбирующим материалом с последующим вывозом смеси в специальные места захоронения отходов, согласованные с местными контролирующими органами.

Воздействие на атмосферный воздух будет максимальным в период проведения работ в результате выбросов строительной и транспортной техники. В целях уменьшения загрязнения воздушного бассейна загрязняющими веществами, выбрасываемыми двигателями внутреннего сгорания строительной и транспортной техники, предусматриваются следующие мероприятия:

- комплектация парка техники строительными машинами с силовыми установками, обеспечивающими минимальные удельные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (оксид углерода, углеводороды, оксиды азота и т. д.);
- осуществление запуска и прогрева двигателей транспортных средств строительных машин по утвержденному графику с обязательной диагностикой выхлопа загрязняющих веществ;
- организация в составе каждого строительного потока ремонтных служб с отделением по контролю за неисправностью топливных систем двигателей внутреннего

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

сгорания и диагностирования их на допустимую степень выброса загрязняющих веществ в атмосферу;

- движение транспорта по установленной схеме, недопущение неконтролируемых поездок;
- снижение шума от техники за счет усовершенствования конструкции глушителей;
- запрещение разведения костров и сжигания в них любых видов материалов и отходов.

В целях уменьшения загрязнения **атмосферного воздуха** в период строительства токсичными соединениями должны предусматриваться следующие мероприятия:

- обязательная диагностика на допустимую степень выброса вредных веществ в атмосферу двигателей транспортных средств, строительных машин и механизмов;
- запуск и прогрев двигателей транспортных средств, строительных машин по утвержденному графику;
- запрет на оставление техники с работающими двигателями в ночное время.

В аспекте воздействия на условия воспроизводства животных все строительные работы, связанные с подготовкой испрашиваемых площадей, в весенне-летний период должны быть запрещены. Это связано с естественной сезонной цикличностью жизнедеятельности животных: при производстве подготовительных работ в период размножения животных могут погибнуть все гнезда и потенциальные выводки птиц, часть молодых млекопитающих новых генераций, размножающихся на территории площадок. Кроме того, фактор беспокойства будет оказывать наибольшее влияние также только на первых этапах намечаемых работ. Воздействие будет минимальным при условии проведения первых этапов работ в осенне-зимний период, когда у животных уже закончился период размножения, а молодые особи подросли и способны самостоятельно и уверенно передвигаться. В этом случае подавляющее большинство видов животных покинут территории воздействия еще на первых этапах намечаемых работ.

Возможность минимизации негативного воздействия на животный мир в период проведения работ определяется следующим комплексом мероприятий:

- строительно-монтажные работы следует проводить вне гнездового сезона птиц, который в основном приходится на период с 10 апреля до 1 июля;
- строительная техника должна перемещаться только по специально отведенным дорогам.

### **3.2 Мероприятия по оборотному водоснабжению**

Проектом не предусмотрено использование оборотного водоснабжения.

### **3.3 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова**

В целях предотвращения гибели представителей **животного мира** запрещается:

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

- выжигание растительности, хранение и применение ядохимикатов, химических реагентов, горюче-смазочных материалов и других, опасных для объектов животного мира и среды их обитания материалов, сырья и отходов производства без осуществления мер, гарантирующих предотвращение заболеваний и гибели объектов животного мира, ухудшения среды их обитания;

- запрещается сброс любых сточных вод и отходов в места нереста, зимовки и массовых скоплений водных и околотовных животных.

С целью минимизации отрицательных воздействий на **растительный покров** при использовании подъездных дорог, складских площадок и иной инфраструктуры строительства, необходимо максимально использовать существующую.

При производстве строительно-монтажных работ в пожароопасный сезон (в период с момента схода снегового покрова в лесу до наступления устойчивой дождливой осенней погоды или образования снегового покрова) должен быть обеспечен контроль за соблюдением правил противопожарной безопасности.

В частности, запрещается:

- разведение костров;
- заправка горючим топливных баков двигателей внутреннего сгорания при работе двигателя, использование машин с неисправной системой питания двигателя, а также курение и пользование открытым огнем вблизи машин, заправляемых горючим.

Растительный покров, как зоны отчуждения, так и зоны воздействия будет находиться в состоянии постоянного техногенного воздействия. При производстве работ требуется соблюдение экологически щадящего режима.

### **3.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов**

Для накопления отходов V, IV класса опасности на территории стройплощадки выделена специальная площадка, где размещены контейнеры с удобными подъездами для транспорта. Площадка накопления отходов с ограждением и бетонным основанием.

Обращение с отходами должно осуществляться с соблюдением экологических требований, правил техники безопасности и пожарной безопасности с целью исключения аварийных ситуаций, возгораний, причинения вреда окружающей среде и здоровью людей.

### **3.5 Мероприятия по охране недр и подземных вод**

Растительный покров, как зоны отчуждения, так и зоны воздействия будет находиться в состоянии постоянного техногенного воздействия. При производстве работ требуется соблюдение экологически щадящего режима.

Для предотвращения неблагоприятных процессов в геологической среде в период строительства и эксплуатации рекомендуются следующие мероприятия:

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

- недопущение СМР вне полосы землеотвода;
- рекультивация земель после окончания эксплуатации объекта.

В целях предотвращения загрязнения и деградации земель, потерь плодородия почв, рекомендуется выполнить следующие природоохранные требования:

- вынос в натуру и закрепление границ, отводимых под строительство площадок, строго в соответствии с проектом, во избежание сверхнормативного изъятия земель;
- контроль границ землеотвода по проекту;
- запрет на передвижение транспортных средств вне установленных транспортных маршрутов;
- применение строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное удельное давление ходовой части на подстилающие грунты;
- исключение сброса и утечек горюче-смазочных материалов, неочищенных промстоков и других загрязняющих веществ на рельеф и почвы при строительстве всех объектов.

К мероприятиям, смягчающим негативные воздействия на **почвенный покров**, относятся:

- устройство подъездных путей с учетом требований по предотвращению повреждения древесно-кустарниковой растительности;
- избежание нарушения естественно-дренажной сети, восстановление ее в близком к существующему до начала строительства виде для предотвращения возможных процессов заболачивания территории и как следствие, деградация растительности из-за затруднения или полного прекращения естественного дренирования;
- сокращение площади участков строительства, ограничение их минимальными технологически необходимыми размерами;
- складирование верхнего (гумусового) слоя почвы для дальнейшего его использования при рекультивации. Снятие, транспортировка, хранение и восстановление почвенного слоя должна проводиться так, чтобы исключить снижение его качественных показателей, а также его количественных потерь;
- оснащение бригады контейнерами для бытовых и строительных отходов и емкостями для сбора отработанных ГСМ.

### 3.5 Мероприятия по охране подземных вод

С целью охраны подземных вод необходимо принимать все меры по предотвращению попадания загрязняющих веществ на поверхность земли. К мероприятиям, смягчающим негативные воздействия на **подземные воды**, относятся:

- обязательное соблюдение границ участков, отводимых под строительство;
- исключение сбросов в водные объекты и на рельеф неочищенных хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод;

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



- организация мест временного накопления отходов согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;
- запрет проезда транспорта вне проездов и дорог;
- использование труб, соответствующих климатическим условиям строительства с заводской трехслойной антикоррозионной изоляцией;
- использование химически не агрессивных строительных материалов, рекомендованных к использованию соответствующими нормативными документами;
- использование машин и механизмов в исправном состоянии, во избежание возможности пролива нефтепродуктов;
- очистка временно занимаемой территории от строительного мусора, неизрасходованных материалов и других загрязнителей по окончании производства работ;
- оснащение рабочих мест на площадке строительства инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;
- организация сбора строительного мусора и отходов в контейнеры с последующим вывозом.

### **3.6 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира, среды их обитания и путей миграции**

Основное воздействие при строительстве проектируемых объектов происходит на почвенно-растительный покров.

При проведении строительных работ возможно вытеснение и уничтожение отдельных видов растений (вытаптывание, уничтожение лекарственных трав и т.п.), деградация растительного покрова при перестройке структуры растительных сообществ, их вырубке, подтоплении, иссушении, эрозии, дефляции и механическом повреждении поверхности.

В целях минимизации отрицательного влияния на почвенно-растительный покров проектом предусматривается:

- соблюдение границ землеотвода;
- запрещение использования неисправных, пожароопасных транспортных и строительномонтажных средств;
- запрещение накопления горюче-смазочных материалов, заправки техники, ремонта автомобилей в непредусмотренных для этих целей местах;
- уборка строительного мусора, выравнивание ям, котлованов и траншей;
- благоустройство

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

- накопление строительного мусора и отходов в инвентарные контейнеры, накопление строительных материалов и накопление отходов строительства осуществлять на специально отведенных бетонированных площадках с последующим вывозом для утилизации;

- запрещение несанкционированных свалок на строительных площадках и за территорией строительства;

- утилизация отходов на основании договоров со специализированными предприятиями, имеющими лицензии по накоплению, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.

Согласно отчету по инженерно-экологическим изысканиям при проведении инженерно-экологических работ на участке работ растений, занесенных в Красную книгу, не встречено.

Мероприятия по охране объектов животного мира и среды их обитания

Основными видами воздействий на животный мир в районе проектируемого объекта можно считать следующие факторы:

- шумовое воздействие и другие факторы беспокойства (временное отпугивание птиц от насиженных мест, особенно неблагоприятно это может отразиться при проведении строительных работ в период яйцекладки);

- засорение территории строительным мусором и бытовыми отходами;

- загрязнение среды обитания, произошедшее во время аварий или вызванное работой двигателей транспорта, дизельгенераторов, утечкой ГСМ;

- гибель животных от столкновения с транспортом;

- возникновение пожаров и, как следствие, выгорание растительного покрова и гибель животных;

- рост пресса охоты и браконьерства.

Проектом предусмотрены мероприятия по охране животного мира:

- строгое соблюдение границ отведенной территории;

- выполнение строительного-монтажных работ в зимний период для уменьшения воздействия строительных машин на почвенно-растительный покров;

- утилизация отходов на основании договоров со специализированными предприятиями для предотвращения загрязнения среды их обитания;

- запрет несанкционированной охоты;

- ограждение площадочных объектов;

- возмещение ущерба животному миру.

При проведении маршрутных наблюдений на территории производства работ не было встречено растений и животных, занесенных в Красные книги.

Вероятность присутствия «краснокнижных» видов значительно снижается вследствие проявления фактора беспокойства в результате существующего освоения территории.

В случае обнаружения в период производства работ редких видов животных и птиц на территории производственного объекта необходимо:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

- обеспечить беспрепятственный выход животного с территории производственного объекта;

- в случае гибели животного необходимо направить информацию в адрес департамента природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития.

Общие требования по охране объектов животного мира и среды их обитания, направленные на предотвращение гибели объектов животного мира, установлены главой III Федерального закона «О животном мире».

В целях предотвращения гибели объектов животного мира запрещается:

- выжигание растительности, хранение и применение ядохимикатов, удобрений, химических реагентов, горюче-смазочных материалов и других, опасных для объектов животного мира и среды их обитания материалов, сырья и отходов производства без осуществления мер, гарантирующих предотвращение заболеваний и гибели объектов животного мира, ухудшения среды их обитания;

- установление сплошных, не имеющих специальных проходов заграждений и сооружений на путях массовой миграции животных;

- устройство в реках или протоках запаней или установление орудий лова, размеры которых превышают две трети ширины водотока;

- расчистка просек под линиями связи и электропередачи вдоль трубопроводов от подроста древесно-кустарниковой растительности в период размножения животных.

### **3.7 Мероприятия по минимизации вероятности возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона**

Для предотвращения чрезвычайных ситуаций, связанных с разгерметизацией оборудования и аварийными выбросами опасных веществ, ликвидации и снижения тяжести их последствий в проекте предусмотрены следующие технические решения и организационные мероприятия:

- расчетная толщина стенок трубопроводов определена с учетом планируемого срока эксплуатации и учета допуска сверх расчетного значения для компенсации коррозионных процессов;

- при любом виде (режиме) управления (автоматическом, дистанционном или местном) действуют автоматические защиты и блокировки технологического оборудования;

- для предотвращения террористического акта предусмотрено ограждение и охрана объекта.

Для исключения возникновения аварийной ситуации в период эксплуатации проектируемых объектов должны обеспечиваться:

- контроль технического состояния проектируемых объектов, запорно-регулирующей арматуры;

- своевременный планово-предупредительный ремонт.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №			

В качестве мероприятий, направленных на снижение неблагоприятных воздействий на атмосферный воздух, рекомендуется ежедневная оценка и прогноз метеорологических условий на предмет возможного наступления неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), способствующих накоплению вредных веществ в нижнем слое атмосферы.

С целью восстановления нарушенных земель после завершения строительства проектируемых объектов требуется проведение мероприятий по демонтажу и вывозу строительного оборудования, уборке строительного мусора, планировке участка для дальнейшей эксплуатации объектов. Для восстановления нарушенных земель после окончания эксплуатации объектов планируются мероприятия по рекультивации нарушенных земель которые предусматривают технический и биологический этапы рекультивации.

**3.8 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов (в том числе предотвращение попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения) и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции**

Мероприятия по охране водных ресурсов при строительстве проектируемого объекта:

- строгое соблюдение проведения работ, в том числе проезд строительной и дорожной техники в пределах границы полосы отвода;
- опережающее устройство внутриплощадочных проездов, временных переездов для использования их в процессе строительства. Передвижение и проезд строительной техники должен осуществляться по существующим и проектируемым проездам;
- оборудование рабочих мест и бытовых помещений контейнерами для бытовых отходов;
- с целью повышения качества строительства и обеспечения эксплуатационной надежности на всех этапах предусмотрен входной, операционный и приемочный контроль;
- все производственные и бытовые сточные воды после очистки утилизируются;
- в зоне работы транспорта и строительной техники не разрешается слив ГСМ. Все строительные и дорожные машины снабжены поддонами для улавливания ГСМ в период их заправки;
- своевременное и правильное накопление производственных и бытовых отходов;
- санкционированный вывоз отходов в специальные места накопления и утилизации;
- запрещение мойки и ремонта машин и механизмов в не предусмотренных для этих целей местах;
- исключить хранение топлива на строительной площадке;
- эксплуатация машин и механизмов только в исправном состоянии;
- применение строительных материалов, имеющих сертификат качества.

При соблюдении проектных решений и вышеперечисленных мероприятий воздействие на водную среду будет минимальным. Воздействие характеризуется краткосрочным периодом

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

проведения работ, что снизит степень воздействия на водную среду рассматриваемой территории.

Мероприятия по охране водных ресурсов эксплуатации проектируемого объекта:

- полная герметизация системы подачи реагента. Весь производственный процесс автоматизирован;
- оснащение технологического оборудования предохранительными устройствами;
- проведение систематических профилактических осмотров технического состояния оборудования;
- предупреждение фильтрации загрязненных вод с поверхности почвы водоносные горизонты;
- в случае аварийной ситуации своевременно принять меры по ее ликвидации.
- все виды отходов, образующиеся в процессе эксплуатации проектируемых объектов, собираются в контейнерах на специально отведенных и оборудованных площадках с последующим вывозом на утилизацию.

Рабочие и инженерно-технический персонал должны пройти инструктаж по соблюдению требований охраны окружающей среды.

При устройстве инженерной защиты от затопления следует определять целесообразность и возможность одновременного использования сооружений и систем инженерной защиты в целях улучшения водообеспечения и водоснабжения, эксплуатации промышленных и коммунальных объектов, а также в интересах энергетики, транспорта, сельского, лесного, рыбного и охотничьего хозяйств, мелиорации, рекреации и охраны природы, предусматривая в проектах возможность создания вариантов сооружений инженерной защиты многофункционального назначения.

В целях сокращения отрицательного воздействия на водную среду при производстве работ в границах водоохранной зоны запрещается:

- использование сточных вод в целях регулирования плодородия почв;
- размещение кладбищ, скотомогильников, объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;
- осуществление авиационных мер по борьбе с вредными организмами;
- движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие;
- размещение автозаправочных станций, складов горюче смазочных материалов, (за исключением случаев, если автозаправочные станции, склады горюче-смазочных материалов размещены на территории портов, судостроительных и судоремонтных организаций, инфраструктуры внутренних водных путей при условии соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего кодекса), станций

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;

- размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, применение пестицидов и агрохимикатов;

- сброс сточных, в том числе дренажных, вод;

- разведка и добыча общераспространённых полезных ископаемых (за исключением случаев, если разведка и добыча общераспространённых полезных ископаемых осуществляются пользователями недр, осуществляющими разведку и добычу иных видов полезных ископаемых, в границах предоставленных им в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах горных отводов и (или) геологических отводов на основании утвержденного технического проекта в соответствии со статьёй 19.1 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 года №2395-1 «О недрах».

В границах водоохранных зон допускаются проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды.

В границах водоохранной зоны устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территории которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

В границах прибрежных защитных полос наряду с вышеперечисленными ограничениями запрещается:

- распашка земель;

- размещение отвалов размываемых грунтов;

- выпас сельскохозяйственных животных и организация для них лагерей, ванн.

При необходимости для обозначения и закрепления на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос устанавливаются специальные информационные знаки, которые утверждаются Министерством природных ресурсов и экологии РФ (п. 8 Постановления Правительства РФ «Об утверждении Правил установления на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос водных объектов» от 10 января 2009 г. № 17).

Для исключения попадания загрязненных вод со строительной площадки в грунтовые воды и загрязнения поверхностного стока предусмотрены следующие мероприятия - строительные машины для проведения ремонта и технического обслуживания вывозятся на СТО. На строительной площадке предусмотрено наличие контейнера ТБО для накопления и дальнейшей утилизации строительного мусора, а также биотуалета.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 29.04.2013 г. № 380 (подпункт «е» п. 2), к мерам по сохранению биоресурсов и среды их обитания относится выполнение условий и

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

ограничений планируемой деятельности, необходимых для предупреждения или уменьшения негативного воздействия на биоресурсы и среду их обитания (в том числе выполнения работ в водоохранных, рыбоохранных зонах, а также ограничений по срокам и способам производства работ на акватории и других условий), исходя из биологических особенностей биоресурсов (сроков и мест их зимовки, нереста и размножения, нагула и массовых миграций).

Мероприятия по устранению последствий негативного воздействия планируемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания посредством искусственного воспроизводства биоресурсов осуществляются в порядке, устанавливаемом в соответствии с Федеральным законом «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (ч. 7 ст. 45).

### **3.9 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях**

Период эксплуатации. Атмосферный воздух. Для определения степени воздействия на атмосферный воздух выбросов загрязняющих веществ необходим систематический отбор проб воздуха для определения концентрации загрязняющих веществ. На заданной площади отсутствуют населенные пункты с постоянно проживающим населением, поэтому, наблюдения целесообразно проводить на маршрутных постах. Проведение систематических замеров на площадках наблюдений позволит определить степень воздействия на атмосферный воздух выбросов загрязняющих веществ и оценить уровень техногенного воздействия. Контрольные площадки выбираются с учетом привязки источников, выделяющих загрязняющие вещества. Периодичность опробования атмосферного воздуха – 2 раза в год в бесснежный период (июнь, сентябрь) по следующим показателям: Алканы C12-19 (в пересчете на С).

Период эксплуатации. Поверхностные воды и донные отложения.

Пункты контроля качества вод организуют на водоемах и водотоках, подверженных загрязнению. Ближайшие и пересекаемые водные объекты:

- 1) оз. Двадцатямное. Расположено южнее участка изысканий.
- 2) оз. Ершово. Расположено западнее участка изысканий.
- 3) ручей б/н № 1 (протока между озерами Двадцатямное и Ершово). Пересекается трассами проектируемой ВЛ 6 кВ №1 т. вр. 1ПО- КТПН № 1ПО и проектируемого трубопровода нефтесборного «Площадка – т.вр. в существующий трубопровод нефтесборный».

Гидрологический мониторинг включает в себя:

- гидроморфологический мониторинг поверхностных водных объектов;
- гидрохимический мониторинг поверхностных вод и донных отложений.

Периодичность проведения исследований – начало половодья, летне-осенняя межень, перед ледоставом по следующим компонентам: рН, ионы, аммония, нитраты, БПК полн,

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

фосфаты, сульфаты, хлориды, АПАВ, нефтепродукты, фенолы, железо общее, свинец, цинк, марганец, никель, ртуть, хром, медь, токсичность.

Рекомендуется оставить существующие контрольные пункты поверхностных вод и донных отложений на территории Западно-Зимнего лицензионного участка ООО «Газпромнефть-Хантос».

Период эксплуатации. Почвы.

Объектом мониторинга является почвенный покров на землях, нарушенных в процессе строительных и земляных работ.

**На период строительства** рекомендуется организовать пункты мониторинга за состоянием почвенного покрова на точках отбора проб почв в ходе инженерно-экологических изысканий (режимно-наблюдательные пункты за состоянием почв: проба № 1, проба № 2 (ЗЗЛУ-ПЛГ2014-ИИ-ИЭИ.02.00-ГЧ-004)).

Контроль почвенного покрова осуществляется визуальным и инструментальным методами. Первый заключается в осмотре территории и регистрации мест нарушений и загрязнений земель в районе строительства и производственной площадки. Второй – дает качественную и количественную информацию о содержании загрязняющих веществ.

Наблюдательную сеть располагают в районе источников, оказывающих воздействие на состояние почвы с учетом направления поверхностного стока. Отбор проб почв проводится на площадках, закладываемых так, чтобы исключить искажения результатов анализов под влиянием окружающей среды (в сухую безветренную погоду).

В качестве фоновых используют близлежащие, не подверженные загрязнению почвенные участки.

Количественный состав почв контролируется один раз в год (сентябрь) по следующим физико-химическим показателям: рН, органическое вещество, обменный аммоний, нитраты, фосфаты, сульфаты, хлориды, углеводороды (нефть и нефтепродукты), бенз(а)пирен, железо общее, свинец, цинк, марганец, никель, хром, медь, токсичность острая. Металлы в почвах определяются в подвижной форме.

Оценка степени загрязненности почвенного покрова исследуемого района должна производиться на основании сравнения данных физико-химического анализа проб со значениями фоновых показателей полученных при проведении инженерно-экологических изысканий.

**На период эксплуатации** объекта организация наблюдательной сети будет базироваться на результатах мониторинга почвенного покрова, проведенного на стадии строительства.

На период эксплуатации рекомендуется организовать пункты мониторинга за состоянием почвенного покрова на точках отбора пробы почв в ходе инженерно-экологических изысканий (режимно-наблюдательные пункты за состоянием почв: проба № 1, проба № 2 (ЗЗЛУ-ПЛГ2014-ИИ-ИЭИ.02.00-ГЧ-004)), а также оставить существующие пункты контроля за состоянием

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



почвенного покрова на территории Западно-Зимнего месторождения ООО «Газпромнефть-Хантос».

Режим наблюдения за состоянием почвенного покрова на стадии эксплуатации рекомендуется оставить.

Мониторинг подземных вод осуществляется в соответствии с требованиями федерального законодательства и условиями лицензионного соглашения на пользование подземными водами.

Гидрохимические наблюдения за состоянием подземных вод заключаются в ежегодном отборе и анализе проб воды на содержание нефтепродуктов, железа, фенолов, СПАВ, хлоридов, марганца, ртути, свинцу, иону-аммония.

Качество подземных вод изучается по действующим водозаборным скважинам, колодцам или родникам, которые располагаются в направлении движения пресных подземных вод выше и ниже источников вредного воздействия (ГОСТ 17.1.3.12-86).

Рекомендуется оставить существующие пункты контроля за состоянием подземных вод на территории Западно-Зимнего лицензионного участка ООО «Газпромнефть-Хантос».

Растительный мир. Режим наблюдений – однократно на строительном этапе, на стадии эксплуатации организация наблюдательной сети будет базироваться на результатах мониторинга растительности, проведенного на стадии строительства. Наблюдения проводят в период цветения и плодоношения большинства произрастающих видов (в июне-августе).

На стадии эксплуатации проектируемого объекта организация мониторинга растительного покрова не предусматривается.

Животный мир. Режим наблюдения – однократные маршрутные наблюдения. На стадии эксплуатации проектируемого объекта организация мониторинга животного мира не предусматривается.

Данные пункты охватывают всю территорию расположения участка работ объекта, поэтому дополнительных пунктов для мониторинговых исследований вводить не нужно.

По окончании мониторинговых наблюдений за всеми компонентами природной среды в первый год необходимо провести сравнительный анализ полученных данных с результатами инженерно-экологических изысканий. Сравнение результатов позволит откорректировать качественный и количественный состав наблюдений и местоположение пунктов мониторинга.

Ниже приводится план-график (таблица 3.1.) отбора проб производственного контроля с рекомендуемыми пунктами в пределах рассматриваемой территории.

Таблица 3.1. - План-график отбора проб при эксплуатации

Контролируемый параметр	Количество пунктов отбора проб Рекомендуемые	Периодичность, раз/год	Анализируемое вещество
Атмосферный воздух	1	2 раза в год (июнь, сентябрь)	Алканы C12-19 (в пересчете на C)

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Поверхностные воды и донные отложения	11	начало половодья, летне-осенняя межень	рН, ионы, аммония, нитраты, БПК полн, фосфаты, сульфаты, хлориды, АПАВ, нефтепродукты, фенолы, железо общее, свинец, цинк, марганец, никель, ртуть, хром, медь, токсичность 11
Подземные воды	водозаборные скважины, колодцы или родники, которые располагаются в направлении движения пресных подземных вод выше и ниже источников вредного воздействия	1 раз в год	содержание нефтепродуктов, железа, фенолов, СПАВ, хлоридов, марганца, ртути, свинцу, иону-аммония
Почвы	1	сентябрь – период относительного спокойствия биоты	рН, органическое вещество, обменный аммоний, нитраты, фосфаты, сульфаты, хлориды, углеводороды (нефть и нефтепродукты), бенз(а)пирен.

Период строительства. Атмосферный воздух. Периодичность опробования атмосферного воздуха – 1 раз за период строительства по следующим показателям: оксид азота, диоксид азота.

Пункты контроля за состоянием атмосферного воздуха – граница земельного участка.

Период строительства. Поверхностные воды и донные отложения.

Пункты контроля качества вод организуют на водоемах и водотоках, подверженных загрязнению. Ближайшие и пересекаемые водные объекты:

1) оз. Двадцатямное. Расположено южнее участка изысканий.

2) оз. Ершово. Расположено западнее участка изысканий.

3) ручей б/н № 1 (протока между озерами Двадцатямное и Ершово). Пересекается трассами проектируемой ВЛ 6 кВ №1 т. вр. 1ПО- КТПН № 1ПО и проектируемого трубопровода нефтесборного «Площадка – т.вр. в существующий трубопровод нефтесборный».

Гидрологический мониторинг включает в себя:

- гидроморфологический мониторинг поверхностных водных объектов;
- гидрохимический мониторинг поверхностных вод и донных отложений.

Периодичность проведения исследований – начало половодья, летне-осенняя межень, перед ледоставом по следующим компонентам: рН, ионы, аммония, нитраты, БПК полн, фосфаты, сульфаты, хлориды, АПАВ, нефтепродукты, фенолы, железо общее, свинец, цинк, марганец, никель, ртуть, хром, медь, токсичность.

Периодичность – 1 раз за период строительства

Период строительства. Почвы.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Объектом мониторинга является почвенный покров на землях, нарушенных в процессе строительных и земляных работ.

**На период строительства** рекомендуется организовать пункты мониторинга за состоянием почвенного покрова на точках отбора проб почв в ходе инженерно-экологических изысканий (режимно-наблюдательные пункты за состоянием почв: проба № 1, проба № 2 (ЗЗЛУ-ПЛГ2014-ИИ-ИЭИ.02.00-ГЧ-004)).

Контроль почвенного покрова осуществляется визуальным и инструментальным методами. Первый заключается в осмотре территории и регистрации мест нарушений и загрязнений земель в районе строительства и производственной площадки. Второй – дает качественную и количественную информацию о содержании загрязняющих веществ.

Наблюдательную сеть располагают в районе источников, оказывающих воздействие на состояние почвы с учетом направления поверхностного стока. Отбор проб почв проводится на площадках, закладываемых так, чтобы исключить искажения результатов анализов под влиянием окружающей среды (в сухую безветренную погоду).

В качестве фоновых используют близлежащие, не подверженные загрязнению почвенные участки.

Количественный состав почв контролируется один раз в год (сентябрь) по следующим физико-химическим показателям: рН, органическое вещество, обменный аммоний, нитраты, фосфаты, сульфаты, хлориды, углеводороды (нефть и нефтепродукты), бенз(а)пирен, железо общее, свинец, цинк, марганец, никель, хром, медь, токсичность острая. Металлы в почвах определяются в подвижной форме.

Оценка степени загрязненности почвенного покрова исследуемого района должна производиться на основании сравнения данных физико-химического анализа проб со значениями фоновых показателей полученных при проведении инженерно-экологических изысканий.

Периодичность – 1 раз за период строительства

Мониторинг подземных вод. Мониторинг подземных вод осуществляется в соответствии с требованиями федерального законодательства и условиями лицензионного соглашения на пользование подземными водами.

Гидрохимические наблюдения за состоянием подземных вод заключаются в ежегодном отборе и анализе проб воды на содержание нефтепродуктов, железа, фенолов, СПАВ, хлоридов, марганца, ртути, свинцу, иону-аммония.

Качество подземных вод изучается по действующим водозаборным скважинам, колодцам или родникам, которые располагаются в направлении движения пресных подземных вод выше и ниже источников вредного воздействия (ГОСТ 17.1.3.12-86).

Растительный мир. Режим наблюдений – однократно на строительном этапе. Наблюдения проводят в период цветения и плодоношения большинства произрастающих видов (в июне-августе).

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Животный мир. Режим наблюдения – однократные маршрутные наблюдения.

Данные пункты охватывают всю территорию расположения участка работ объекта, поэтому дополнительных пунктов для мониторинговых исследований вводить не нужно.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Таблица 3.2 - План-график отбора проб при строительстве

Контролируемый параметр	Количество пунктов отбора проб Рекомендуемые	Периодичность, раз/год	Анализируемое вещество
Атмосферный воздух	1	1 раз/период (июнь-сентябрь)	оксид азота, диоксид азота
Поверхностные воды и донные отложения	11	1 раз/период начало половодья, летне-осенняя межень	pH, ионы, аммония, нитраты, БПК полн, фосфаты, сульфаты, хлориды, АПАВ, нефтепродукты, фенолы, железо общее, свинец, цинк, марганец, никель, ртуть, хром, медь, токсичность 11
Подземные воды	водозаборные скважины, колодцы или родники, которые располагаются в направлении движения пресных подземных вод выше и ниже источников вредного воздействия	1 раз/период	содержание нефтепродуктов, железа, фенолов, СПАВ, хлоридов, марганца, ртути, свинцу, иону-аммония
Почвы	1	1 раз/период сентябрь – период относительного спокойствия биоты	pH, органическое вещество, обменный аммоний, нитраты, фосфаты, сульфаты, хлориды, углеводороды (нефть и нефтепродукты), бенз(а)пирен.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

## 4 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

### 4.1 Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 13.09.2016 г. № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» предприятия, деятельность которых сопровождается выбросами в окружающую среду вредных веществ, обязаны вносить плату за выбросы. Расчет проведен в соответствии с вышеуказанным постановлением.

Результаты расчетов платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в период СМР представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при проведении строительно-монтажных работ

Код вещества	Наименование загрязняющих веществ	Валовый выброс, т/период	Норматив платы за выброс, руб/т	Плата за выброс, руб/период
123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	0,086777	36,6	3,18
143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,000732	5473,5	4,01
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	8,784375	138,8	1219,27
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1,426794	93,5	133,41
328	Углерод (Пигмент черный)	1,610727	36,6	58,95
330	Сера диоксид	1,00991	45,4	45,85
333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,000001	686,2	0,00
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	8,168358	1,6	13,07
342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	0,000073	547,4	0,04
616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	0,060075	29,9	1,80
703	Бенз/а/пирен	1,00E-07	5472969	0,55
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,000598	1823,6	1,09
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	2,314462	6,7	15,51
2752	Уайт-спирит	0,018675	6,7	0,13
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на C)	0,000268	10,8	0,00
2902	Взвешенные вещества	0,091979	977,2	89,88
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20	0,065544	56,1	3,68
2930	Пыль абразивная	0,014688	36,6	0,54
Итого				<b>1590,94</b>
С учетом коэффициента 1,08				<b>1718,21</b>

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

75

Изм. Колуч. Лист Недок Подп. Дата

Таблица 4.2 - Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в период эксплуатации

Код вещества	Наименование загрязняющих веществ	Валовый выброс, т/период	Норматив платы за выброс, руб/т	Плата за выброс, руб/период
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,110786	138,8	15,38
303	Аммиак (Азота гидрид)	0,000047	138,8	0,01
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0172	93,5	1,61
328	Углерод (Пигмент черный)	0,003603	36,6	0,13
330	Сера диоксид	0,019781	45,4	0,90
333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,000124	686,2	0,09
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,699343	1,6	1,12
410	Метан	0,00661	108	0,71
415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,013508	108	1,46
416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,005291	0,1	0,00
602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	0,000064	56,1	0,00
616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	0,00002	29,9	0,00
621	Метилбензол (Фенилметан)	0,00004	275	0,01
703	Бенз/а/пирен	6,40E-08	5472969	0,35
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,000005	1823,6	0,01
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,000007	1823,6	0,01
1716	Одорант СПМ	3,00E-07	54729,7	0,02
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,014268	6,7	0,10
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	0,021237	10,8	0,23
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,110786	138,8	15,38
303	Аммиак (Азота гидрид)	0,000047	138,8	0,01
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0172	93,5	1,61
Итого				<b>22,13</b>
С учетом коэффициента 1,08				<b>23,90</b>

#### 4.2 Расчет платы за размещение отходов

Расчет платы производится в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 13.09.2016 г. № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»

Следует отметить, что не все полученные отходы размещаются на полигонах. Поэтому плата за размещение отходов определялась только по тем позициям, по которым планируется размещение на полигонах.

Компенсационные выплаты за негативное воздействие на окружающую среду в период строительства осуществляет подрядная организация.

Результаты расчета платы за размещение отходов при проведении СМР и при эксплуатации приведены в таблицах 4.3 и 4.4, соответственно.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Таблица 4.3 - Плата за размещение отходов при проведении строительно-монтажных работ

Класс опасности	Количество отхода, т/год	Норматив платы,руб.	Плата,руб.
Отходы 4 класса	16,234	663,2	10766,39
Отходы 5 класса	0,273	17,3	4,72
Итого			10771,11
С учетом коэффициента 1,08			11632,80

Таблица 4.4 - Плата за размещение отходов при эксплуатации

Класс опасности	Количество отхода, т/год	Норматив платы,руб.	Плата,руб.
Отходы 4 класса	4,563	663,2	3026,18
Итого:			3026,18
С учетом коэффициента 1,08			3268,28

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



## Перечень нормативно-технической документации

- 1 Закон РСФСР от 15.12.1978 «Об охране и использовании памятников истории и культуры»;
- 2 Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- 3 Федеральный закон от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»;
- 4 Федеральный закон от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»;
- 5 Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- 6 Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
- 7 Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- 8 Федеральный закон РФ «О переводе земель из одной категории в другую» от 21.12.2004 № 172-ФЗ;
- 9 Федеральный закон РФ «О животном мире» от 24.04.1995 № 52-ФЗ;
- 10 Федеральный закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ;
- 11 Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ;
- 12 Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»;
- 13 Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».
- 14 Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. - Новороссийск: 2001;
- 15 Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб., 2015;
- 16 Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий: утв. 28.10.1998;
- 17 Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий: утв. 01.01.1999;
- 18 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб., 2001;
- 19 Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. (Дополненное и переработанное). - СПб., 2012;
- 20 «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей). СПб., 2015;

Взам. Инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

21 Приказ Минприроды РФ от 06.06.2017 N 273 "Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", МРР-2017 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2017 N 47734);

22 Сборник методик по расчету объемов образования отходов. – СПб., 2004;

23 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03\*. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов;

24 СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология»;

25 СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003. Защита от шума»;

26 СНиП 23-03-2003. Защита от шума;

27 СП 34-116-97. Инструкция по проектированию, строительству и реконструкции промышленных нефтегазопроводов: утв. Минэнерго России от 23.12.1997;

28 Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды». - М.: ГП «Центринвестпроект», 1995;

29 СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";

30 РД 03-496-02. Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах: утв. Госгортехнадзором России 29.10.2002;

31 РД 39-142-00. Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования: утв. ОАО «НИПИГазпереработка» 25.04.2001;

32 РД 52.04.52-85. Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях;

33 Федеральный классификационный каталог отходов: утв. МПР РФ №451 от 02.11.2018 г.;

34 ГОСТ 17.5.3.04-83\*. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель;

35 ГОСТ Р 21.1101-2013. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;

36 ГОСТ 17.1.3.12-86. Общие правила охраны вод от загрязнения при бурении и добыче нефти и газа на суше;

37 ПБ 07-601-03. Правила охраны недр: утв. Госгортехнадзором России 06.06.2003;

38 Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления: утв. Госкомэкологии России 28.01.1997;

39 Г.С. Кессельман, Э.А. Махмудбеков. Защита окружающей среды при добыче транспорте и хранении нефти и газа. - М.: Недра;

40 И.И. Мазур, О.И. Молдаванов, В.Н. Шишов. Инженерная экология. Общий курс: в 2х томах: Т. 2. Справочное пособие / Под ред. И.И. Мазура. - М.: Высш. шк., 1996. - 655 с.;

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

41 Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. - М.: ФГУП «НИИ ВОДГЕО», 2006;

42 Правила охраны поверхностных вод: утв. Госкомприродой СССР 21.02.1991;

43 Красная книга Российской Федерации. Животные. - М.: Астрель, 2000. - 908 с.;

44 Л.Г. Телегин, Б.И. Ким, В.И. Зоненко. Охрана окружающей среды при сооружении и эксплуатации газонефтепроводов: Учеб. пособие для вузов. - М.: Недра, 1988.

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

## Приложение А

### (обязательное)

### Расчет выбросов загрязняющих веществ

#### Строительство

#### РАСЧЁТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ РАБОТЕ БЕНЗОПИЛ

Расчёт выбросов загрязняющих веществ при работе бензопил выполнен согласно п. 9 Раздела 1.6 "Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух", С-Пб, 2012 год

№ п/п	Наименование	Код	Удельные выбросы	Количество бензопил	Время работы	Выбросы ЗВ	
						г/мин	т/год
	ЗВ				час	г/с	т/год
1	Азот диоксид	0301	0,008	6	664	0,000667	0,001594
2	Азот оксид	0304	0,0013	6	664	0,000108	0,000259
3	Диоксид серы	330	0,006	6	664	0,000500	0,001195
4	Углерод оксид	0337	0,8	6	664	0,066667	0,159360
5	Бензин	2704	0,07	6	664	0,005833	0,013944

#### ИЗА №5501. Труба ПДЭС

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0549333	0,04816
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0089267	0,007826
328	Углерод (Сажа)	0,0033333	0,0029995
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0183333	0,01575
337	Углерод оксид	0,06	0,0525
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000001	0,0000001
1325	Формальдегид	0,0007167	0,0005985
2732	Керосин	0,01715	0,015001

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Изн. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Изн. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Лист
							81

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/год	Удельный расход, г/кВт·ч	Одноремность
ПДЭС-60. Группа А. Изготовитель ЕС, США, Япония. Маломощные быстроходные и повышенной быстроходности ( $N_e < 73,6$ кВт; $n = 1000-3000$ об/мин). До ремонта.	60	3,5	250	+

Максимальный выброс  $i$ -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.1):

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{Э}, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $e_{Mi}$  - выброс  $i$ -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности,  $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$ ;  
 $P_{Э}$  - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки,  $\text{кВт}$ ;  
 $(1 / 3600)$  - коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс  $i$ -го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.2):

$$W_{Эi} = (1 / 1000) \cdot q_{Эi} \cdot G_T, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $q_{Эi}$  - выброс  $i$ -го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл,  $\text{г/кг}$ ;  
 $G_T$  - расход топлива стационарной дизельной установкой за год,  $\text{т}$ ;  
 $(1 / 1000)$  - коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле (1.1.3):

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{Э} \cdot P_{Э}, \text{ кг/с} \quad (1.1.3)$$

где  $b_{Э}$  - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя,  $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$ .

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле (1.1.4):

$$Q_{OG} = G_{OG} / \gamma_{OG}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (1.1.4)$$

где  $\gamma_{OG}$  - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле (1.1.5):

$$\gamma_{OG} = \gamma_{OG(\text{при } t=0^\circ\text{C})} / (1 + T_{OG} / 273), \text{ кг/м}^3 \quad (1.1.5)$$

где  $\gamma_{OG(\text{при } t=0^\circ\text{C})}$  - удельный вес отработавших газов при температуре  $0^\circ\text{C}$ ,  $\gamma_{OG(\text{при } t=0^\circ\text{C})} = 1,31 \text{ кг/м}^3$ ;  
 $T_{OG}$  - температура отработавших газов,  $\text{K}$ .

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным  $450^\circ\text{C}$ , на удалении от 5 до 10 м -  $400^\circ\text{C}$ .

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### ПДЭС-60

*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)*

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,296 \cdot 60 = 0,0549333 \text{ г/с};$$

$$W_{Э} = (1 / 1000) \cdot 13,76 \cdot 3,5 = 0,04816 \text{ т/год}.$$

*Азот (II) оксид (Азота оксид)*

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5356 \cdot 60 = 0,0089267 \text{ г/с};$$

$$W_{Э} = (1 / 1000) \cdot 2,236 \cdot 3,5 = 0,007826 \text{ т/год}.$$

*Углерод (Сажа)*

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,2 \cdot 60 = 0,0033333 \text{ г/с};$$

$$W_{Э} = (1 / 1000) \cdot 0,857 \cdot 3,5 = 0,0029995 \text{ т/год}.$$

*Сера диоксид (Ангидрид сернистый)*

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,1 \cdot 60 = 0,0183333 \text{ г/с};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

82

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 4,5 \cdot 3,5 = 0,01575 \text{ т/год.}$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 60 = 0,06 \text{ г/с;}$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 3,5 = 0,0525 \text{ т/год.}$$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 60 = 0,0000001 \text{ г/с;}$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 3,5 = 0,0000001 \text{ т/год.}$$

Формальдегид

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 60 = 0,0007167 \text{ г/с;}$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 3,5 = 0,0005985 \text{ т/год.}$$

Керосин

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 60 = 0,01715 \text{ г/с;}$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 3,5 = 0,015001 \text{ т/год.}$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{\text{ог}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 250 \cdot 60 = 0,1308 \text{ кг/с.}$$

- на удалении (высоте) до 5 м,  $T_{\text{ог}} = 723 \text{ К (450 } ^\circ\text{C)}$ :

$$\gamma_{\text{ог}} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{\text{ог}} = 0,1308 / 0,359066 = 0,3643 \text{ м}^3/\text{с;}$$

- на удалении (высоте) 5-10 м,  $T_{\text{ог}} = 673 \text{ К (400 } ^\circ\text{C)}$ :

$$\gamma_{\text{ог}} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{\text{ог}} = 0,1308 / 0,3780444 = 0,346 \text{ м}^3/\text{с.}$$

#### ИЗА №6501. Дорожная техника

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагруженном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0532396	8,511608
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0086466	1,382469
328	Углерод (Сажа)	0,0099593	1,588966
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0059354	0,944166
337	Углерод оксид	0,0477086	7,624896
2732	Керосин	0,0136436	2,166081

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ).

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Кол-во рабочих дней	Одновременность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Экскаватор гусеничный	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2 (1)	11	4,4	4,76667	1,83333	12	13	5	477	+
Автогрейдер	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2 (1)	11	4,4	4,76667	1,83333	12	13	5	477	-
Бульдозер гусеничный	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2 (1)	11	4,4	4,76667	1,83333	12	13	5	477	-
Трубоукладчик	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2 (1)	11	4,4	4,76667	1,83333	12	13	5	477	-
Пневмокаток 25 т	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	11	4,4	4,76667	1,83333	12	13	5	477	-
Пневмокаток 6-8 т	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	11	4,4	4,76667	1,83333	12	13	5	477	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов  $i$ -го вещества осуществляется по формуле (1.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{дв\ i\ k} \cdot t_{дв} + 1,3 \cdot m_{дв\ i\ k} \cdot t_{нагр.} + m_{хх\ i\ k} \cdot t_{хх}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{дв\ i\ k}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы без нагрузки,  $\text{г/мин}$ ;  
 $1,3 \cdot m_{дв\ i\ k}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы под нагрузкой,  $\text{г/мин}$ ;  
 $m_{дв\ i\ k}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя машины  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{г/мин}$ ;  
 $t_{дв}$  – время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки,  $\text{мин}$ ;  
 $t_{нагр.}$  – время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой,  $\text{мин}$ ;  
 $t_{хх}$  – время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу,  $\text{мин}$ ;  
 $N_k$  – наибольшее количество машин  $k$ -й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.  
Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.

Расчет валовых выбросов  $i$ -го вещества осуществляется по формуле (1.1.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{дв\ i\ k} \cdot t'_{дв} + 1,3 \cdot m_{дв\ i\ k} \cdot t'_{нагр.} + m_{хх\ i\ k} \cdot t'_{хх}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $t'_{дв}$  – суммарное время движения без нагрузки всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;  
 $t'_{нагр.}$  – суммарное время движения под нагрузкой всех машин  $k$ -й группы,  $\text{мин}$ ;  
 $t'_{хх}$  – суммарное время работы двигателей всех машин  $k$ -й группы на холостом ходу,  $\text{мин}$ .

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ,  $\text{г/мин}$

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,369	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,207	0,097
	Углерод оксид	1,413	2,4
	Керосин	0,459	0,3
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,603	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,342	0,16
	Углерод оксид	2,295	3,91
	Керосин	0,765	0,49

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,603	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,342	0,16
	Углерод оксид	2,295	3,91
	Керосин	0,765	0,49

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

**Экскаватор гусеничный**

$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924 \text{ г/с};$   
 $M_{301} = (1,976 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,384 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,238846 \text{ т/год};$   
 $G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ г/с};$   
 $M_{304} = (0,321 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,201252 \text{ т/год};$   
 $G_{328} = (0,369 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0060912 \text{ г/с};$   
 $M_{328} = (0,369 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,06 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2301145 \text{ т/год};$   
 $G_{330} = (0,207 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0035929 \text{ г/с};$   
 $M_{330} = (0,207 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,097 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1357357 \text{ т/год};$   
 $G_{337} = (1,413 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0293532 \text{ г/с};$   
 $M_{337} = (1,413 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 2,4 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,108916 \text{ т/год};$   
 $G_{2732} = (0,459 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0082028 \text{ г/с};$   
 $M_{2732} = (0,459 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,3 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,30989 \text{ т/год}.$

**Автогрейдер**

$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ г/с};$   
 $M_{301} = (3,208 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,624 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,011305 \text{ т/год};$   
 $G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ г/с};$   
 $M_{304} = (0,521 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,326655 \text{ т/год};$   
 $G_{328} = (0,603 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0099593 \text{ г/с};$   
 $M_{328} = (0,603 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,1 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3762456 \text{ т/год};$   
 $G_{330} = (0,342 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0059354 \text{ г/с};$   
 $M_{330} = (0,342 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,16 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2242316 \text{ т/год};$   
 $G_{337} = (2,295 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0477086 \text{ г/с};$   
 $M_{337} = (2,295 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 3,91 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,802355 \text{ т/год};$   
 $G_{2732} = (0,765 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0136436 \text{ г/с};$   
 $M_{2732} = (0,765 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,49 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,515434 \text{ т/год}.$

**Бульдозер гусеничный**

$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924 \text{ г/с};$   
 $M_{301} = (1,976 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,384 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,238846 \text{ т/год};$   
 $G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ г/с};$   
 $M_{304} = (0,321 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,201252 \text{ т/год};$   
 $G_{328} = (0,369 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0060912 \text{ г/с};$   
 $M_{328} = (0,369 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,06 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2301145 \text{ т/год};$   
 $G_{330} = (0,207 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0035929 \text{ г/с};$   
 $M_{330} = (0,207 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,097 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1357357 \text{ т/год};$   
 $G_{337} = (1,413 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0293532 \text{ г/с};$   
 $M_{337} = (1,413 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 2,4 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,108916 \text{ т/год};$   
 $G_{2732} = (0,459 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0082028 \text{ г/с};$   
 $M_{2732} = (0,459 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,3 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,30989 \text{ т/год}.$

**Трубоукладчик**

$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ г/с};$   
 $M_{301} = (3,208 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,624 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,011305 \text{ т/год};$   
 $G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ г/с};$   
 $M_{304} = (0,521 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,326655 \text{ т/год};$   
 $G_{328} = (0,603 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0099593 \text{ г/с};$   
 $M_{328} = (0,603 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,1 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3762456 \text{ т/год};$   
 $G_{330} = (0,342 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0059354 \text{ г/с};$   
 $M_{330} = (0,342 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,16 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2242316 \text{ т/год};$   
 $G_{337} = (2,295 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0477086 \text{ г/с};$   
 $M_{337} = (2,295 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 3,91 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,802355 \text{ т/год};$   
 $G_{2732} = (0,765 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0136436 \text{ г/с};$   
 $M_{2732} = (0,765 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,49 \cdot 2 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,515434 \text{ т/год}.$

**Пневмокоток 25 т**

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №	

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,005653 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1633276 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,603 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0099593 \text{ г/с};$$

$$M_{328} = (0,603 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1881228 \text{ т/год};$$

$$G_{330} = (0,342 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0059354 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (0,342 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1121158 \text{ т/год};$$

$$G_{337} = (2,295 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0477086 \text{ г/с};$$

$$M_{337} = (2,295 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,901177 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,765 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0136436 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,765 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,257717 \text{ т/год}.$$

**Пневмокаток 6-8 т**

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,005653 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1633276 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,603 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0099593 \text{ г/с};$$

$$M_{328} = (0,603 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,603 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1881228 \text{ т/год};$$

$$G_{330} = (0,342 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0059354 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (0,342 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,342 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1121158 \text{ т/год};$$

$$G_{337} = (2,295 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0477086 \text{ г/с};$$

$$M_{337} = (2,295 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,295 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,901177 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,765 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0136436 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,765 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,765 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 477 \cdot 1,833333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,257717 \text{ т/год}.$$

**ИЗА №6502. Строительный транспорт, автобус**

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведены в таблице 1.1.1.

**Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,01756	0,1281745
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0028535	0,0208284
328	Углерод (Сажа)	0,0012908	0,0093375
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0035596	0,027225
337	Углерод оксид	0,0506167	0,3145054
2732	Керосин	0,0169417	0,0969238

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет **1,5 км**, при выезде – **1,5 км**. Время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки – **3 мин**, при возврате на неё – **3 мин**. Количество дней для расчётного периода: теплое – **182**, переходного – **92**, холодного с температурой от -5°C до -10°C – **52**, холодного с температурой от -10°C до -15°C – **31**, холодного с температурой от -15°C до -20°C – **30**, холодного с температурой от -20°C до -25°C – **59**, холодного с температурой ниже -25°C – **31**.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 1.1.2.

**Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета**

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Экоко нтроль	Однов ремен ность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
Тягач	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	1	1	1	1	-	-
Автогидроподъемник	Грузовой, г/п до 2 т, дизель	1	1	1	1	-	-
Автокран	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	1	1	1	1	-	-
Автокран	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+
Автокран	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	1	1	1	1	-	-
Камаз	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	+
Автосамосвал	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	2	2	1	1	-	-
Автобус	Автобус, средний, дизель	1	1	1	1	-	-
Автоцистерна пожарная	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	3	1	1	1	-	-
Автомобиль-цистерна	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	-
Вакуумная (ассенизационная) машина	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	-
Бетононасос	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1	1	1	1	-	-
Топливозаправщик	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1	1	1	1	-	-
Копровая установка	Грузовой, г/п до 2 т, дизель	1	1	1	1	-	-
Автолаборатория контроля качества	Грузовой, г/п до 2 т, дизель	1	1	1	1	-	-
Воздушный компрессор на базе Урал	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1	1	1	1	-	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{ПР ik} \cdot t_{ПР} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ 1}, e \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ 2}, e \quad (1.1.2)$$

где  $m_{ПР ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $g/мин$ ;  
 $m_{L ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $g/км$ ;  
 $m_{ХХ ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $g/мин$ ;  
 $t_{ПР}$  – время прогрева двигателя,  $мин$ ;  
 $L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки,  $км$ ;  
 $t_{ХХ 1}, t_{ХХ 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $мин$ .  
При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{ПР ik} = m_{ПР ik} \cdot K_i, g/мин \quad (1.1.3)$$

$$m''_{ХХ ik} = m_{ХХ ik} \cdot K_i, g/мин \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j = \sum_{k=1}^k \alpha_e (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, m/год \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_e$  – коэффициент выпуска (выезда);  
 $N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;  
 $D_P$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);  
 $j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$  валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^I + M_i^{II} + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холостой ход, г/мин	Эко-контроль, К <sub>i</sub>
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,496	0,744	0,744	3,12	3,12	3,12	0,448	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0806	0,121	0,121	0,507	0,507	0,507	0,0728	1
	Углерод (Сажа)	0,023	0,0414	0,046	0,3	0,405	0,45	0,023	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,112	0,1206	0,134	0,69	0,774	0,86	0,112	0,95
	Углерод оксид	1,65	2,25	2,5	6	6,48	7,2	1,03	0,9
	Керосин	0,8	0,864	0,96	0,8	0,9	1	0,57	0,9
Грузовой, г/п до 2 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,104	0,16	0,16	1,52	1,52	1,52	0,096	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0169	0,026	0,026	0,247	0,247	0,247	0,0156	1
	Углерод (Сажа)	0,005	0,009	0,01	0,1	0,135	0,15	0,005	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,048	0,0522	0,058	0,25	0,2817	0,313	0,048	0,95
	Углерод оксид	0,35	0,477	0,53	1,8	1,98	2,2	0,22	0,9
	Керосин	0,14	0,153	0,17	0,4	0,45	0,5	0,11	0,9
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9
Автобус, средний, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,456	0,688	0,688	2,4	2,4	2,4	0,416	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0741	0,1118	0,1118	0,39	0,39	0,39	0,0676	1
	Углерод (Сажа)	0,016	0,0288	0,032	0,15	0,207	0,23	0,016	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,084	0,09	0,1	0,4	0,45	0,5	0,084	0,95
	Углерод оксид	1,22	1,638	1,82	4,1	4,41	4,9	0,76	0,9
	Керосин	0,53	0,576	0,64	0,6	0,63	0,7	0,38	0,9
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,176	0,264	0,264	1,76	1,76	1,76	0,16	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0286	0,0429	0,0429	0,286	0,286	0,286	0,026	1
	Углерод (Сажа)	0,008	0,0144	0,016	0,13	0,18	0,2	0,008	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,065	0,0702	0,078	0,34	0,387	0,43	0,065	0,95
	Углерод оксид	0,58	0,783	0,87	2,9	3,15	3,5	0,36	0,9
	Керосин	0,25	0,27	0,3	0,5	0,54	0,6	0,18	0,9
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,256	0,384	0,384	2,4	2,4	2,4	0,232	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0416	0,0624	0,0624	0,39	0,39	0,39	0,0377	1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	
Изм.	Копуч.	Лист	Недок
	Подп.	Дата	

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холост ой ход, г/мин	Эко- контро ль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
	Углерод (Сажа)	0,012	0,0216	0,024	0,15	0,207	0,23	0,012	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,081	0,0873	0,097	0,4	0,45	0,5	0,081	0,95
	Углерод оксид	0,86	1,161	1,29	4,1	4,41	4,9	0,54	0,9
	Керосин	0,38	0,414	0,46	0,6	0,63	0,7	0,27	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5.. -5°C	-5.. -10°C	-10.. -15°C	-15.. -20°C	-20.. -25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п до 2 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Автобус, средний, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Тягач

$$M^T_1 = 0,496 \cdot 4 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 8,008 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^T_{301} = (8,008 + 6,024) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025538 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (8,008 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0038978 \text{ з/с};$$

$$M^P_1 = 0,744 \cdot 6 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 10,488 \text{ з};$$

$$M^P_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^P_{301} = (10,488 + 6,024) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015191 \text{ м/год};$$

$$G^P_{301} = (10,488 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0045867 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,744 \cdot 12 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 14,952 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^X_{301} = (14,952 + 6,024) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010908 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (14,952 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0058267 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,744 \cdot 20 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 20,904 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (20,904 + 6,024) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008348 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (20,904 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,00748 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,744 \cdot 25 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 24,624 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (24,624 + 6,024) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009194 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (24,624 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0085133 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,744 \cdot 30 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 28,344 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (28,344 + 6,024) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020277 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (28,344 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0095467 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,744 \cdot 30 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 28,344 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{301} = (28,344 + 6,024) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010654 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{301} = (28,344 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0095467 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0025538 + 0,0015191 + 0,0010908 + 0,0008348 + 0,0009194 + 0,0020277 + 0,0010654 = 0,010011 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0038978; 0,0045867; 0,0058267; 0,00748; 0,0085133; \underline{0,0095467}; 0,0095467\} = 0,0095467 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,0806 \cdot 4 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 1,3013 \text{ з};$$

Изн. № подл. Подп. и дата. Взам. Инв. №

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

89

Изм. Колуч. Лист Недок Подп. Дата

$$M^T_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э};$$

$$M^T_{304} = (1,3013 + 0,9789) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000415 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (1,3013 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0006334 \text{ э/с};$$

$$M^T_1 = 0,121 \cdot 6 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 1,7049 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э};$$

$$M^T_{304} = (1,7049 + 0,9789) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002469 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (1,7049 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0007455 \text{ э/с};$$

$$M^X_1 = 0,121 \cdot 12 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 2,4309 \text{ э};$$

$$M^X_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э};$$

$$M^X_{304} = (2,4309 + 0,9789) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001773 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (2,4309 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0009472 \text{ э/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,121 \cdot 20 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 3,3989 \text{ э};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (3,3989 + 0,9789) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001357 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (3,3989 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0012161 \text{ э/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,121 \cdot 25 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,0039 \text{ э};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (4,0039 + 0,9789) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001495 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (4,0039 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0013841 \text{ э/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,121 \cdot 30 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,6089 \text{ э};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{304} = (4,6089 + 0,9789) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003297 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{304} = (4,6089 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0015522 \text{ э/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,121 \cdot 30 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,6089 \text{ э};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{304} = (4,6089 + 0,9789) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001732 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{304} = (4,6089 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0015522 \text{ э/с};$$

$$M = 0,000415 + 0,0002469 + 0,0001773 + 0,0001357 + 0,0001495 + 0,0003297 + 0,0001732 = 0,0016273 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0006334; 0,0007455; 0,0009472; 0,0012161; 0,0013841; \underline{0,0015522}; 0,0015522\} = 0,0015522 \text{ э/с}.$$

$$M^T_1 = 0,023 \cdot 4 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,611 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ э};$$

$$M^T_{328} = (0,611 + 0,519) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002057 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,611 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0003139 \text{ э/с};$$

$$M^T_1 = 0,0414 \cdot 6 + 0,405 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,9249 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ э};$$

$$M^T_{328} = (0,9249 + 0,519) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001328 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,9249 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0004011 \text{ э/с};$$

$$M^X_1 = 0,046 \cdot 12 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,296 \text{ э};$$

$$M^X_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ э};$$

$$M^X_{328} = (1,296 + 0,519) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000944 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (1,296 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0005042 \text{ э/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,046 \cdot 20 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,664 \text{ э};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ э};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (1,664 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000677 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (1,664 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006064 \text{ э/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,046 \cdot 25 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,894 \text{ э};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ э};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (1,894 + 0,519) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000724 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (1,894 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006703 \text{ э/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,046 \cdot 30 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 2,124 \text{ э};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ э};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{328} = (2,124 + 0,519) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001559 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{328} = (2,124 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007342 \text{ э/с};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №			

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,046 \cdot 30 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 2,124 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (2,124 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000819 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (2,124 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007342 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0002057 + 0,0001328 + 0,0000944 + 0,0000677 + 0,0000724 + 0,0001559 + 0,0000819 = 0,0008108 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0003139; 0,0004011; 0,0005042; 0,0006064; 0,0006703; \underline{0,0007342}; 0,0007342\} = 0,0007342 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,112 \cdot 4 + 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,819 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (1,819 + 1,371) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005806 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (1,819 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0008861 \text{ з/с};$$

$$M^P_1 = 0,1206 \cdot 6 + 0,774 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 2,2206 \text{ з};$$

$$M^P_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з};$$

$$M^P_{330} = (2,2206 + 1,371) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003304 \text{ м/год};$$

$$G^P_{330} = (2,2206 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0009977 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,134 \cdot 12 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 3,234 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (3,234 + 1,371) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002395 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (3,234 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0012792 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,134 \cdot 20 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 4,306 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{330} = (4,306 + 1,371) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000176 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{330} = (4,306 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0015769 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,134 \cdot 25 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 4,976 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{330} = (4,976 + 1,371) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001904 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{330} = (4,976 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0017631 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,134 \cdot 30 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 5,646 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{330} = (5,646 + 1,371) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000414 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{330} = (5,646 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0019492 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,134 \cdot 30 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 5,646 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (5,646 + 1,371) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002175 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (5,646 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0019492 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0005806 + 0,0003304 + 0,0002395 + 0,000176 + 0,0001904 + 0,000414 + 0,0002175 = 0,0021484 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0008861; 0,0009977; 0,0012792; 0,0015769; 0,0017631; \underline{0,0019492}; 0,0019492\} = 0,0019492 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 1,65 \cdot 4 + 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 18,69 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (18,69 + 12,09) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,005602 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (18,69 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,00855 \text{ з/с};$$

$$M^P_1 = 2,25 \cdot 6 + 6,48 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 26,31 \text{ з};$$

$$M^P_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з};$$

$$M^P_{337} = (26,31 + 12,09) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035328 \text{ м/год};$$

$$G^P_{337} = (26,31 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0106667 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 2,5 \cdot 12 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 43,89 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (43,89 + 12,09) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002911 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (43,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,01555 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 2,5 \cdot 20 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 63,89 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{337} = (63,89 + 12,09) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023554 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{337} = (63,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0211056 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 2,5 \cdot 25 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 76,39 \text{ з};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{337} = (76,39 + 12,09) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0026544 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{337} = (76,39 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0245778 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 2,5 \cdot 30 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 88,89 \text{ а;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{337} = (88,89 + 12,09) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0059578 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{337} = (88,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,02805 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 2,5 \cdot 30 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 88,89 \text{ а;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (88,89 + 12,09) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0031304 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (88,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,02805 \text{ а/с;}$$

$$M = 0,005602 + 0,0035328 + 0,002911 + 0,0023554 + 0,0026544 + 0,0059578 + 0,0031304 = 0,0261437 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,00855; 0,0106667; 0,01555; 0,0211056; 0,0245778; \underline{0,02805}; 0,02805\} = 0,02805 \text{ а/с.}$$

$$M^T_1 = 0,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 6,11 \text{ а;}$$

$$M^T_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а;}$$

$$M^T_{2732} = (6,11 + 2,91) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016416 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{2732} = (6,11 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0025056 \text{ а/с;}$$

$$M^П_1 = 0,864 \cdot 6 + 0,9 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 8,244 \text{ а;}$$

$$M^П_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а;}$$

$$M^П_{2732} = (8,244 + 2,91) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010262 \text{ м/год;}$$

$$G^П_{2732} = (8,244 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0030983 \text{ а/с;}$$

$$M^X_1 = 0,96 \cdot 12 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 14,73 \text{ а;}$$

$$M^X_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а;}$$

$$M^X_{2732} = (14,73 + 2,91) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009173 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{2732} = (14,73 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0049 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 20 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 22,41 \text{ а;}$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а;}$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{2732} = (22,41 + 2,91) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007849 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{2732} = (22,41 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0070333 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 25 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 27,21 \text{ а;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (27,21 + 2,91) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009036 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (27,21 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0083667 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 30 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 32,01 \text{ а;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (32,01 + 2,91) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020603 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (32,01 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0097 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 30 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 32,01 \text{ а;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (32,01 + 2,91) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010825 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (32,01 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0097 \text{ а/с;}$$

$$M = 0,0016416 + 0,0010262 + 0,0009173 + 0,0007849 + 0,0009036 + 0,0020603 + 0,0010825 = 0,0084164 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0025056; 0,0030983; 0,0049; 0,0070333; 0,0083667; \underline{0,0097}; 0,0097\} = 0,0097 \text{ а/с.}$$

Автогидроподъемник

$$M^T_1 = 0,104 \cdot 4 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,984 \text{ а;}$$

$$M^T_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ а;}$$

$$M^T_{301} = (2,984 + 2,568) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010105 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{301} = (2,984 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,0015422 \text{ а/с;}$$

$$M^П_1 = 0,16 \cdot 6 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 3,528 \text{ а;}$$

$$M^П_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ а;}$$

$$M^П_{301} = (3,528 + 2,568) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005608 \text{ м/год;}$$

$$G^П_{301} = (3,528 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,0016933 \text{ а/с;}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №			

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

$$M^X_1 = 0,16 \cdot 12 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 4,488 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ з;}$$

$$M^X_{301} = (4,488 + 2,568) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003669 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{301} = (4,488 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,00196 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_1 = 0,16 \cdot 20 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 5,768 \text{ з;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ з;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_{301} = (5,768 + 2,568) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002584 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10...-15^\circ C}_{301} = (5,768 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,0023156 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_1 = 0,16 \cdot 25 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 6,568 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_{301} = (6,568 + 2,568) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002741 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^\circ C}_{301} = (6,568 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,0025378 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_1 = 0,16 \cdot 30 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 7,368 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_{301} = (7,368 + 2,568) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005862 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^\circ C}_{301} = (7,368 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,00276 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,16 \cdot 30 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 7,368 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_{301} = (7,368 + 2,568) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000308 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^\circ C}_{301} = (7,368 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,00276 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0010105 + 0,0005608 + 0,0003669 + 0,0002584 + 0,0002741 + 0,0005862 + 0,000308 = 0,0033649 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0015422; 0,0016933; 0,00196; 0,0023156; 0,0025378; \underline{0,00276}; 0,00276\} = 0,00276 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,0169 \cdot 4 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4849 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^T_{304} = (0,4849 + 0,4173) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001642 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{304} = (0,4849 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0002506 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,026 \cdot 6 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,5733 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^T_{304} = (0,5733 + 0,4173) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000911 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{304} = (0,5733 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0002752 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,026 \cdot 12 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,7293 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^X_{304} = (0,7293 + 0,4173) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000596 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{304} = (0,7293 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0003185 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_1 = 0,026 \cdot 20 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,9373 \text{ з;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_{304} = (0,9373 + 0,4173) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000042 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10...-15^\circ C}_{304} = (0,9373 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0003763 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_1 = 0,026 \cdot 25 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 1,0673 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_{304} = (1,0673 + 0,4173) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000445 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^\circ C}_{304} = (1,0673 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0004124 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_1 = 0,026 \cdot 30 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 1,1973 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_{304} = (1,1973 + 0,4173) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000953 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^\circ C}_{304} = (1,1973 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0004485 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,026 \cdot 30 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 1,1973 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_{304} = (1,1973 + 0,4173) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000501 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^\circ C}_{304} = (1,1973 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0004485 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0001642 + 0,0000911 + 0,0000596 + 0,000042 + 0,0000445 + 0,0000953 + 0,0000501 = 0,0005468 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0002506; 0,0002752; 0,0003185; 0,0003763; 0,0004124; \underline{0,0004485}; 0,0004485\} = 0,0004485 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,005 \cdot 4 + 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,185 \text{ з;}$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата



$$M^T_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,185 + 0,165) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000637 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,185 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0000972 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,009 \cdot 6 + 0,135 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,2715 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,2715 + 0,165) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000402 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,2715 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001213 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,01 \cdot 12 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,36 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,36 + 0,165) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000273 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,36 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001458 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,01 \cdot 20 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (0,44 + 0,165) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000188 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (0,44 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001681 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,01 \cdot 25 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,49 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (0,49 + 0,165) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000197 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (0,49 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001819 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,01 \cdot 30 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,54 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{328} = (0,54 + 0,165) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000416 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{328} = (0,54 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001958 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,01 \cdot 30 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,54 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{328} = (0,54 + 0,165) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000219 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{328} = (0,54 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001958 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000637 + 0,0000402 + 0,0000273 + 0,0000188 + 0,0000197 + 0,0000416 + 0,0000219 = 0,000233 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0000972; 0,0001213; 0,0001458; 0,0001681; 0,0001819; \underline{0,0001958}; 0,0001958\} = 0,0001958 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,048 \cdot 4 + 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,711 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (0,711 + 0,519) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002239 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (0,711 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0003417 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,0522 \cdot 6 + 0,2817 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,87975 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (0,87975 + 0,519) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001287 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (0,87975 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0003885 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,058 \cdot 12 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 1,3095 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (1,3095 + 0,519) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000951 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (1,3095 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0005079 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,058 \cdot 20 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 1,7735 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (1,7735 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000711 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (1,7735 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006368 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,058 \cdot 25 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 2,0635 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (2,0635 + 0,519) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000775 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (2,0635 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007174 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,058 \cdot 30 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 2,3535 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (2,3535 + 0,519) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001695 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (2,3535 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007979 \text{ з/с};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №			

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,058 \cdot 30 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 2,3535 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (2,3535 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000089 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (2,3535 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007979 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0002239 + 0,0001287 + 0,0000951 + 0,0000711 + 0,0000775 + 0,0001695 + 0,000089 = 0,0008547 \text{ м/зод};$$

$$G = \max\{0,0003417; 0,0003885; 0,0005079; 0,0006368; 0,0007174; \underline{0,0007979}; 0,0007979\} = 0,0007979 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,35 \cdot 4 + 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 4,76 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (4,76 + 3,36) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014778 \text{ м/зод};$$

$$G^T_{337} = (4,76 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0022556 \text{ з/с};$$

$$M^P_1 = 0,477 \cdot 6 + 1,98 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 6,492 \text{ з};$$

$$M^P_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з};$$

$$M^P_{337} = (6,492 + 3,36) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009064 \text{ м/зод};$$

$$G^P_{337} = (6,492 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0027367 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,53 \cdot 12 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 10,32 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (10,32 + 3,36) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007114 \text{ м/зод};$$

$$G^X_{337} = (10,32 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0038 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 20 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 14,56 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (14,56 + 3,36) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005555 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (14,56 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0049778 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 25 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 17,21 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (17,21 + 3,36) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006171 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (17,21 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0057139 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 30 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 19,86 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (19,86 + 3,36) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00137 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (19,86 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,00645 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 30 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 19,86 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (19,86 + 3,36) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007198 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (19,86 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,00645 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0014778 + 0,0009064 + 0,0007114 + 0,0005555 + 0,0006171 + 0,00137 + 0,0007198 = 0,006358 \text{ м/зод};$$

$$G = \max\{0,0022556; 0,0027367; 0,0038; 0,0049778; 0,0057139; \underline{0,00645}; 0,00645\} = 0,00645 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,14 \cdot 4 + 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 1,49 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (1,49 + 0,93) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004404 \text{ м/зод};$$

$$G^T_{2732} = (1,49 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,0006722 \text{ з/с};$$

$$M^P_1 = 0,153 \cdot 6 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 1,923 \text{ з};$$

$$M^P_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з};$$

$$M^P_{2732} = (1,923 + 0,93) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002625 \text{ м/зод};$$

$$G^P_{2732} = (1,923 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,0007925 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,17 \cdot 12 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 3,12 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (3,12 + 0,93) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002106 \text{ м/зод};$$

$$G^X_{2732} = (3,12 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,001125 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,17 \cdot 20 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 4,48 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (4,48 + 0,93) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001677 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (4,48 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,0015028 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,17 \cdot 25 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 5,33 \text{ з};$$

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ э};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (5,33 + 0,93) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001878 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (5,33 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,0017389 \text{ э/с};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,17 \cdot 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 6,18 \text{ э};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ э};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{2732} = (6,18 + 0,93) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004195 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{2732} = (6,18 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,001975 \text{ э/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,17 \cdot 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 6,18 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (6,18 + 0,93) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002204 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (6,18 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,001975 \text{ э/с};$$

$$M = 0,0004404 + 0,0002625 + 0,0002106 + 0,0001677 + 0,0001878 + 0,0004195 + 0,0002204 = 0,0019089 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0006722; 0,0007925; 0,001125; 0,0015028; 0,0017389; \underline{0,001975}; 0,001975\} = 0,001975 \text{ э/с}.$$

**Автокран**

$$M^T_1 = 0,496 \cdot 4 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 8,008 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^T_{301} = (8,008 + 6,024) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025538 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (8,008 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0038978 \text{ э/с};$$

$$M^T_1 = 0,744 \cdot 6 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 10,488 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^T_{301} = (10,488 + 6,024) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015191 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (10,488 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0045867 \text{ э/с};$$

$$M^X_1 = 0,744 \cdot 12 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 14,952 \text{ э};$$

$$M^X_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^X_{301} = (14,952 + 6,024) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010908 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (14,952 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0058267 \text{ э/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,744 \cdot 20 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 20,904 \text{ э};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{301} = (20,904 + 6,024) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008348 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{301} = (20,904 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,00748 \text{ э/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,744 \cdot 25 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 24,624 \text{ э};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (24,624 + 6,024) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009194 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (24,624 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0085133 \text{ э/с};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,744 \cdot 30 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 28,344 \text{ э};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{301} = (28,344 + 6,024) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020277 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{301} = (28,344 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0095467 \text{ э/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,744 \cdot 30 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 28,344 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{301} = (28,344 + 6,024) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010654 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{301} = (28,344 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0095467 \text{ э/с};$$

$$M = 0,0025538 + 0,0015191 + 0,0010908 + 0,0008348 + 0,0009194 + 0,0020277 + 0,0010654 = 0,010011 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0038978; 0,0045867; 0,0058267; 0,00748; 0,0085133; \underline{0,0095467}; 0,0095467\} = 0,0095467 \text{ э/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0806 \cdot 4 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 1,3013 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э};$$

$$M^T_{304} = (1,3013 + 0,9789) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000415 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (1,3013 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0006334 \text{ э/с};$$

$$M^T_1 = 0,121 \cdot 6 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 1,7049 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э};$$

$$M^T_{304} = (1,7049 + 0,9789) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002469 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (1,7049 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0007455 \text{ э/с};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №				
			Изм.	Копуч.	Лист	Недок

$$M^X_1 = 0,121 \cdot 12 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 2,4309 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (2,4309 + 0,9789) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001773 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (2,4309 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0009472 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_1 = 0,121 \cdot 20 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 3,3989 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_{304} = (3,3989 + 0,9789) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001357 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^\circ C}_{304} = (3,3989 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0012161 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_1 = 0,121 \cdot 25 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,0039 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_{304} = (4,0039 + 0,9789) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001495 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^\circ C}_{304} = (4,0039 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0013841 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_1 = 0,121 \cdot 30 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,6089 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_{304} = (4,6089 + 0,9789) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003297 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^\circ C}_{304} = (4,6089 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0015522 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,121 \cdot 30 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,6089 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{304} = (4,6089 + 0,9789) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001732 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{304} = (4,6089 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0015522 \text{ з/с};$$

$$M = 0,000415 + 0,0002469 + 0,0001773 + 0,0001357 + 0,0001495 + 0,0003297 + 0,0001732 = 0,0016273 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0006334; 0,0007455; 0,0009472; 0,0012161; 0,0013841; \underline{0,0015522}; 0,0015522\} = 0,0015522 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,023 \cdot 4 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,611 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,611 + 0,519) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002057 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,611 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0003139 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,0414 \cdot 6 + 0,405 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,9249 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,9249 + 0,519) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001328 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,9249 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0004011 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,046 \cdot 12 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,296 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (1,296 + 0,519) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000944 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (1,296 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0005042 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_1 = 0,046 \cdot 20 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,664 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_{328} = (1,664 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000677 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^\circ C}_{328} = (1,664 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006064 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_1 = 0,046 \cdot 25 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,894 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_{328} = (1,894 + 0,519) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000724 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^\circ C}_{328} = (1,894 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006703 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_1 = 0,046 \cdot 30 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 2,124 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_{328} = (2,124 + 0,519) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001559 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^\circ C}_{328} = (2,124 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007342 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,046 \cdot 30 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 2,124 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{328} = (2,124 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000819 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{328} = (2,124 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007342 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0002057 + 0,0001328 + 0,0000944 + 0,0000677 + 0,0000724 + 0,0001559 + 0,0000819 = 0,0008108 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0003139; 0,0004011; 0,0005042; 0,0006064; 0,0006703; \underline{0,0007342}; 0,0007342\} = 0,0007342 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,112 \cdot 4 + 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,819 \text{ з};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

$$M^T_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ а};$$

$$M^T_{330} = (1,819 + 1,371) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005806 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (1,819 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0008861 \text{ а/с};$$

$$M^P_1 = 0,1206 \cdot 6 + 0,774 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 2,2206 \text{ а};$$

$$M^P_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ а};$$

$$M^P_{330} = (2,2206 + 1,371) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003304 \text{ м/год};$$

$$G^P_{330} = (2,2206 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0009977 \text{ а/с};$$

$$M^X_1 = 0,134 \cdot 12 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 3,234 \text{ а};$$

$$M^X_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ а};$$

$$M^X_{330} = (3,234 + 1,371) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002395 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (3,234 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0012792 \text{ а/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,134 \cdot 20 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 4,306 \text{ а};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ а};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (4,306 + 1,371) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000176 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (4,306 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0015769 \text{ а/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,134 \cdot 25 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 4,976 \text{ а};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ а};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (4,976 + 1,371) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001904 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (4,976 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0017631 \text{ а/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,134 \cdot 30 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 5,646 \text{ а};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ а};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (5,646 + 1,371) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000414 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (5,646 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0019492 \text{ а/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,134 \cdot 30 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 5,646 \text{ а};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ а};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{330} = (5,646 + 1,371) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002175 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{330} = (5,646 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0019492 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0005806 + 0,0003304 + 0,0002395 + 0,000176 + 0,0001904 + 0,000414 + 0,0002175 = 0,0021484 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0008861; 0,0009977; 0,0012792; 0,0015769; 0,0017631; \underline{0,0019492}; 0,0019492\} = 0,0019492 \text{ а/с}.$$

$$M^T_1 = 1,65 \cdot 4 + 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 18,69 \text{ а};$$

$$M^T_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а};$$

$$M^T_{337} = (18,69 + 12,09) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,005602 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (18,69 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,00855 \text{ а/с};$$

$$M^P_1 = 2,25 \cdot 6 + 6,48 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 26,31 \text{ а};$$

$$M^P_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а};$$

$$M^P_{337} = (26,31 + 12,09) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035328 \text{ м/год};$$

$$G^P_{337} = (26,31 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0106667 \text{ а/с};$$

$$M^X_1 = 2,5 \cdot 12 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 43,89 \text{ а};$$

$$M^X_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а};$$

$$M^X_{337} = (43,89 + 12,09) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002911 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (43,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,01555 \text{ а/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 20 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 63,89 \text{ а};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (63,89 + 12,09) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023554 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (63,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0211056 \text{ а/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 25 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 76,39 \text{ а};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (76,39 + 12,09) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0026544 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (76,39 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0245778 \text{ а/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 30 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 88,89 \text{ а};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{337} = (88,89 + 12,09) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0059578 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{337} = (88,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,02805 \text{ а/с};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №			

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 2,5 \cdot 30 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 88,89 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (88,89 + 12,09) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0031304 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (88,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,02805 \text{ э/с};$$

$$M = 0,005602 + 0,0035328 + 0,002911 + 0,0023554 + 0,0026544 + 0,0059578 + 0,0031304 = 0,0261437 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,00855; 0,0106667; 0,01555; 0,0211056; 0,0245778; \underline{0,02805}; 0,02805\} = 0,02805 \text{ э/с};$$

$$M^T_1 = 0,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 6,11 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ э};$$

$$M^T_{2732} = (6,11 + 2,91) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016416 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (6,11 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0025056 \text{ э/с};$$

$$M^П_1 = 0,864 \cdot 6 + 0,9 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 8,244 \text{ э};$$

$$M^П_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ э};$$

$$M^П_{2732} = (8,244 + 2,91) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010262 \text{ м/год};$$

$$G^П_{2732} = (8,244 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0030983 \text{ э/с};$$

$$M^X_1 = 0,96 \cdot 12 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 14,73 \text{ э};$$

$$M^X_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ э};$$

$$M^X_{2732} = (14,73 + 2,91) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009173 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (14,73 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0049 \text{ э/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 20 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 22,41 \text{ э};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ э};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{2732} = (22,41 + 2,91) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007849 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{2732} = (22,41 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0070333 \text{ э/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 25 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 27,21 \text{ э};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ э};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (27,21 + 2,91) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009036 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (27,21 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0083667 \text{ э/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 30 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 32,01 \text{ э};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ э};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (32,01 + 2,91) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020603 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (32,01 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0097 \text{ э/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 30 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 32,01 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (32,01 + 2,91) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010825 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (32,01 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0097 \text{ э/с};$$

$$M = 0,0016416 + 0,0010262 + 0,0009173 + 0,0007849 + 0,0009036 + 0,0020603 + 0,0010825 = 0,0084164 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0025056; 0,0030983; 0,0049; 0,0070333; 0,0083667; \underline{0,0097}; 0,0097\} = 0,0097 \text{ э/с};$$

#### Автокран

$$M^T_1 = 0,496 \cdot 4 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 8,008 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^T_{301} = (8,008 + 6,024) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025538 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (8,008 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0038978 \text{ э/с};$$

$$M^П_1 = 0,744 \cdot 6 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 10,488 \text{ э};$$

$$M^П_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^П_{301} = (10,488 + 6,024) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015191 \text{ м/год};$$

$$G^П_{301} = (10,488 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0045867 \text{ э/с};$$

$$M^X_1 = 0,744 \cdot 12 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 14,952 \text{ э};$$

$$M^X_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^X_{301} = (14,952 + 6,024) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010908 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (14,952 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0058267 \text{ э/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,744 \cdot 20 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 20,904 \text{ э};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{301} = (20,904 + 6,024) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008348 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{301} = (20,904 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,00748 \text{ э/с};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,744 \cdot 25 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 24,624 \text{ э;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (24,624 + 6,024) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009194 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (24,624 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0085133 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,744 \cdot 30 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 28,344 \text{ э;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{301} = (28,344 + 6,024) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020277 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{301} = (28,344 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0095467 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,744 \cdot 30 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 28,344 \text{ э;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{301} = (28,344 + 6,024) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010654 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{301} = (28,344 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0095467 \text{ э/с;}$$

$$M = 0,0025538 + 0,0015191 + 0,0010908 + 0,0008348 + 0,0009194 + 0,0020277 + 0,0010654 = 0,010011 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0038978; 0,0045867; 0,0058267; 0,00748; 0,0085133; \underline{0,0095467}; 0,0095467\} = 0,0095467 \text{ э/с.}$$

$$M^T_1 = 0,0806 \cdot 4 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 1,3013 \text{ э;}$$

$$M^T_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э;}$$

$$M^T_{304} = (1,3013 + 0,9789) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000415 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{304} = (1,3013 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0006334 \text{ э/с;}$$

$$M^P_1 = 0,121 \cdot 6 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 1,7049 \text{ э;}$$

$$M^P_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э;}$$

$$M^P_{304} = (1,7049 + 0,9789) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002469 \text{ м/год;}$$

$$G^P_{304} = (1,7049 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0007455 \text{ э/с;}$$

$$M^X_1 = 0,121 \cdot 12 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 2,4309 \text{ э;}$$

$$M^X_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э;}$$

$$M^X_{304} = (2,4309 + 0,9789) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001773 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{304} = (2,4309 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0009472 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,121 \cdot 20 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 3,3989 \text{ э;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{304} = (3,3989 + 0,9789) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001357 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{304} = (3,3989 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0012161 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,121 \cdot 25 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,0039 \text{ э;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (4,0039 + 0,9789) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001495 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (4,0039 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0013841 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,121 \cdot 30 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,6089 \text{ э;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{304} = (4,6089 + 0,9789) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003297 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{304} = (4,6089 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0015522 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,121 \cdot 30 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,6089 \text{ э;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ э;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{304} = (4,6089 + 0,9789) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001732 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{304} = (4,6089 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0015522 \text{ э/с;}$$

$$M = 0,000415 + 0,0002469 + 0,0001773 + 0,0001357 + 0,0001495 + 0,0003297 + 0,0001732 = 0,0016273 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0006334; 0,0007455; 0,0009472; 0,0012161; 0,0013841; \underline{0,0015522}; 0,0015522\} = 0,0015522 \text{ э/с.}$$

$$M^T_1 = 0,023 \cdot 4 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,611 \text{ э;}$$

$$M^T_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ э;}$$

$$M^T_{328} = (0,611 + 0,519) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002057 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{328} = (0,611 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0003139 \text{ э/с;}$$

$$M^P_1 = 0,0414 \cdot 6 + 0,405 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,9249 \text{ э;}$$

$$M^P_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ э;}$$

$$M^P_{328} = (0,9249 + 0,519) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001328 \text{ м/год;}$$

$$G^P_{328} = (0,9249 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0004011 \text{ э/с;}$$

$$M^X_1 = 0,046 \cdot 12 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,296 \text{ э;}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

$$M^X_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ e};$$

$$M^X_{328} = (1,296 + 0,519) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000944 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (1,296 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0005042 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_1} = 0,046 \cdot 20 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,664 \text{ e};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_2} = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ e};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_{328}} = (1,664 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000677 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-10...-15^\circ C_{328}} = (1,664 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006064 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_1} = 0,046 \cdot 25 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,894 \text{ e};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_2} = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ e};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_{328}} = (1,894 + 0,519) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000724 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-15...-20^\circ C_{328}} = (1,894 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006703 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_1} = 0,046 \cdot 30 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 2,124 \text{ e};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_2} = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ e};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_{328}} = (2,124 + 0,519) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001559 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-20...-25^\circ C_{328}} = (2,124 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007342 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-25^\circ C_1} = 0,046 \cdot 30 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 2,124 \text{ e};$$

$$M^X_{-25^\circ C_2} = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ e};$$

$$M^X_{-25^\circ C_{328}} = (2,124 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000819 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-25^\circ C_{328}} = (2,124 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007342 \text{ e/c};$$

$$M = 0,0002057 + 0,0001328 + 0,0000944 + 0,0000677 + 0,0000724 + 0,0001559 + 0,0000819 = 0,0008108 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0003139; 0,0004011; 0,0005042; 0,0006064; 0,0006703; \underline{0,0007342}; 0,0007342\} = 0,0007342 \text{ e/c}.$$

$$M^T_1 = 0,112 \cdot 4 + 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,819 \text{ e};$$

$$M^T_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ e};$$

$$M^T_{330} = (1,819 + 1,371) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005806 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (1,819 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0008861 \text{ e/c};$$

$$M^T_1 = 0,1206 \cdot 6 + 0,774 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 2,2206 \text{ e};$$

$$M^T_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ e};$$

$$M^T_{330} = (2,2206 + 1,371) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003304 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (2,2206 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0009977 \text{ e/c};$$

$$M^X_1 = 0,134 \cdot 12 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 3,234 \text{ e};$$

$$M^X_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ e};$$

$$M^X_{330} = (3,234 + 1,371) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002395 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (3,234 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0012792 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_1} = 0,134 \cdot 20 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 4,306 \text{ e};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_2} = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ e};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_{330}} = (4,306 + 1,371) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000176 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-10...-15^\circ C_{330}} = (4,306 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0015769 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_1} = 0,134 \cdot 25 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 4,976 \text{ e};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_2} = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ e};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_{330}} = (4,976 + 1,371) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001904 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-15...-20^\circ C_{330}} = (4,976 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0017631 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_1} = 0,134 \cdot 30 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 5,646 \text{ e};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_2} = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ e};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_{330}} = (5,646 + 1,371) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000414 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-20...-25^\circ C_{330}} = (5,646 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0019492 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-25^\circ C_1} = 0,134 \cdot 30 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 5,646 \text{ e};$$

$$M^X_{-25^\circ C_2} = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ e};$$

$$M^X_{-25^\circ C_{330}} = (5,646 + 1,371) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002175 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-25^\circ C_{330}} = (5,646 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0019492 \text{ e/c};$$

$$M = 0,0005806 + 0,0003304 + 0,0002395 + 0,000176 + 0,0001904 + 0,000414 + 0,0002175 = 0,0021484 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0008861; 0,0009977; 0,0012792; 0,0015769; 0,0017631; \underline{0,0019492}; 0,0019492\} = 0,0019492 \text{ e/c}.$$

$$M^T_1 = 1,65 \cdot 4 + 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 18,69 \text{ e};$$

$$M^T_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ e};$$

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



$$M^T_{337} = (18,69 + 12,09) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,005602 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (18,69 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,00855 \text{ а/с};$$

$$M^P_1 = 2,25 \cdot 6 + 6,48 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 26,31 \text{ а};$$

$$M^P_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а};$$

$$M^P_{337} = (26,31 + 12,09) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035328 \text{ м/год};$$

$$G^P_{337} = (26,31 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0106667 \text{ а/с};$$

$$M^X_1 = 2,5 \cdot 12 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 43,89 \text{ а};$$

$$M^X_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а};$$

$$M^X_{337} = (43,89 + 12,09) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002911 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (43,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,01555 \text{ а/с};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 20 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 63,89 \text{ а};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_{337} = (63,89 + 12,09) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023554 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^\circ C}_{337} = (63,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0211056 \text{ а/с};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 25 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 76,39 \text{ а};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_{337} = (76,39 + 12,09) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0026544 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^\circ C}_{337} = (76,39 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0245778 \text{ а/с};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 30 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 88,89 \text{ а};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_{337} = (88,89 + 12,09) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0059578 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^\circ C}_{337} = (88,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,02805 \text{ а/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 30 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 88,89 \text{ а};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ а};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{337} = (88,89 + 12,09) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0031304 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{337} = (88,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,02805 \text{ а/с};$$

$$M = 0,005602 + 0,0035328 + 0,002911 + 0,0023554 + 0,0026544 + 0,0059578 + 0,0031304 = 0,0261437 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,00855; 0,0106667; 0,01555; 0,0211056; 0,0245778; \underline{0,02805}; 0,02805\} = 0,02805 \text{ а/с};$$

$$M^T_1 = 0,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 6,11 \text{ а};$$

$$M^T_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а};$$

$$M^T_{2732} = (6,11 + 2,91) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016416 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (6,11 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0025056 \text{ а/с};$$

$$M^P_1 = 0,864 \cdot 6 + 0,9 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 8,244 \text{ а};$$

$$M^P_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а};$$

$$M^P_{2732} = (8,244 + 2,91) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010262 \text{ м/год};$$

$$G^P_{2732} = (8,244 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0030983 \text{ а/с};$$

$$M^X_1 = 0,96 \cdot 12 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 14,73 \text{ а};$$

$$M^X_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а};$$

$$M^X_{2732} = (14,73 + 2,91) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009173 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (14,73 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0049 \text{ а/с};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 20 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 22,41 \text{ а};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_{2732} = (22,41 + 2,91) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007849 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^\circ C}_{2732} = (22,41 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0070333 \text{ а/с};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 25 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 27,21 \text{ а};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_{2732} = (27,21 + 2,91) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009036 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^\circ C}_{2732} = (27,21 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0083667 \text{ а/с};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 30 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 32,01 \text{ а};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_{2732} = (32,01 + 2,91) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020603 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^\circ C}_{2732} = (32,01 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0097 \text{ а/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 30 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 32,01 \text{ а};$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

$$M^{X-25^{\circ}C_2} = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C_{2732}} = (32,01 + 2,91) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010825 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C_{2732}} = (32,01 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0097 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0016416 + 0,0010262 + 0,0009173 + 0,0007849 + 0,0009036 + 0,0020603 + 0,0010825 = 0,0084164 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0025056; 0,0030983; 0,0049; 0,0070333; 0,0083667; \underline{0,0097}; 0,0097\} = 0,0097 \text{ з/с}.$$

**Автокран**

$$M^T_1 = 0,496 \cdot 4 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 8,008 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^T_{301} = (8,008 + 6,024) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025538 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (8,008 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0038978 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,744 \cdot 6 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 10,488 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^T_{301} = (10,488 + 6,024) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015191 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (10,488 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0045867 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,744 \cdot 12 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 14,952 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^X_{301} = (14,952 + 6,024) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010908 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (14,952 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0058267 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C_1} = 0,744 \cdot 20 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 20,904 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C_2} = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C_{301}} = (20,904 + 6,024) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008348 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C_{301}} = (20,904 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,00748 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C_1} = 0,744 \cdot 25 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 24,624 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C_2} = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C_{301}} = (24,624 + 6,024) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009194 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C_{301}} = (24,624 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0085133 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C_1} = 0,744 \cdot 30 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 28,344 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C_2} = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C_{301}} = (28,344 + 6,024) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020277 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C_{301}} = (28,344 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0095467 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C_1} = 0,744 \cdot 30 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 28,344 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C_2} = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C_{301}} = (28,344 + 6,024) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010654 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C_{301}} = (28,344 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0095467 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0025538 + 0,0015191 + 0,0010908 + 0,0008348 + 0,0009194 + 0,0020277 + 0,0010654 = 0,010011 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0038978; 0,0045867; 0,0058267; 0,00748; 0,0085133; \underline{0,0095467}; 0,0095467\} = 0,0095467 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0806 \cdot 4 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 1,3013 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (1,3013 + 0,9789) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000415 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (1,3013 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0006334 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,121 \cdot 6 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 1,7049 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (1,7049 + 0,9789) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002469 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (1,7049 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0007455 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,121 \cdot 12 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 2,4309 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (2,4309 + 0,9789) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001773 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (2,4309 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0009472 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C_1} = 0,121 \cdot 20 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 3,3989 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C_2} = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C_{304}} = (3,3989 + 0,9789) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001357 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C_{304}} = (3,3989 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0012161 \text{ з/с};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №			
			Изм.	Копуч.	Лист

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,121 \cdot 25 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,0039 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{304} = (4,0039 + 0,9789) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001495 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{304} = (4,0039 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0013841 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,121 \cdot 30 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,6089 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{304} = (4,6089 + 0,9789) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003297 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{304} = (4,6089 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0015522 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,121 \cdot 30 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,6089 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{304} = (4,6089 + 0,9789) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001732 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{304} = (4,6089 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0015522 \text{ з/с};$$

$$M = 0,000415 + 0,0002469 + 0,0001773 + 0,0001357 + 0,0001495 + 0,0003297 + 0,0001732 = 0,0016273 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0006334; 0,0007455; 0,0009472; 0,0012161; 0,0013841; \underline{0,0015522}; 0,0015522\} = 0,0015522 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,023 \cdot 4 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,611 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,611 + 0,519) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002057 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,611 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0003139 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,0414 \cdot 6 + 0,405 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,9249 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,9249 + 0,519) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001328 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,9249 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0004011 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,046 \cdot 12 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,296 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (1,296 + 0,519) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000944 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (1,296 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0005042 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,046 \cdot 20 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,664 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{328} = (1,664 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000677 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{328} = (1,664 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006064 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,046 \cdot 25 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,894 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{328} = (1,894 + 0,519) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000724 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{328} = (1,894 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006703 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,046 \cdot 30 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 2,124 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{328} = (2,124 + 0,519) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001559 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{328} = (2,124 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007342 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,046 \cdot 30 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 2,124 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (2,124 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000819 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (2,124 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007342 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0002057 + 0,0001328 + 0,0000944 + 0,0000677 + 0,0000724 + 0,0001559 + 0,0000819 = 0,0008108 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0003139; 0,0004011; 0,0005042; 0,0006064; 0,0006703; \underline{0,0007342}; 0,0007342\} = 0,0007342 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,112 \cdot 4 + 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,819 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (1,819 + 1,371) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005806 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (1,819 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0008861 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,1206 \cdot 6 + 0,774 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 2,2206 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (2,2206 + 1,371) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003304 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (2,2206 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0009977 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,134 \cdot 12 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 3,234 \text{ з};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №			

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^X_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з;}$$

$$M^X_{330} = (3,234 + 1,371) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002395 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{330} = (3,234 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0012792 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_1} = 0,134 \cdot 20 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 4,306 \text{ з;}$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_2} = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з;}$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_{330}} = (4,306 + 1,371) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000176 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-10...-15^\circ C_{330}} = (4,306 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0015769 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_1} = 0,134 \cdot 25 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 4,976 \text{ з;}$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_2} = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з;}$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_{330}} = (4,976 + 1,371) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001904 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-15...-20^\circ C_{330}} = (4,976 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0017631 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_1} = 0,134 \cdot 30 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 5,646 \text{ з;}$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_2} = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з;}$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_{330}} = (5,646 + 1,371) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000414 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-20...-25^\circ C_{330}} = (5,646 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0019492 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-25^\circ C_1} = 0,134 \cdot 30 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 5,646 \text{ з;}$$

$$M^X_{-25^\circ C_2} = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з;}$$

$$M^X_{-25^\circ C_{330}} = (5,646 + 1,371) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002175 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-25^\circ C_{330}} = (5,646 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0019492 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0005806 + 0,0003304 + 0,0002395 + 0,000176 + 0,0001904 + 0,000414 + 0,0002175 = 0,0021484 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0008861; 0,0009977; 0,0012792; 0,0015769; 0,0017631; \underline{0,0019492}; 0,0019492\} = 0,0019492 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 1,65 \cdot 4 + 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 18,69 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (18,69 + 12,09) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,005602 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (18,69 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,00855 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 2,25 \cdot 6 + 6,48 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 26,31 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (26,31 + 12,09) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035328 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (26,31 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0106667 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 2,5 \cdot 12 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 43,89 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^X_{337} = (43,89 + 12,09) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002911 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{337} = (43,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,01555 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_1} = 2,5 \cdot 20 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 63,89 \text{ з;}$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_2} = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_{337}} = (63,89 + 12,09) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023554 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-10...-15^\circ C_{337}} = (63,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0211056 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_1} = 2,5 \cdot 25 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 76,39 \text{ з;}$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_2} = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_{337}} = (76,39 + 12,09) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0026544 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-15...-20^\circ C_{337}} = (76,39 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0245778 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_1} = 2,5 \cdot 30 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 88,89 \text{ з;}$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_2} = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_{337}} = (88,89 + 12,09) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0059578 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-20...-25^\circ C_{337}} = (88,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,02805 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-25^\circ C_1} = 2,5 \cdot 30 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 88,89 \text{ з;}$$

$$M^X_{-25^\circ C_2} = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^X_{-25^\circ C_{337}} = (88,89 + 12,09) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0031304 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-25^\circ C_{337}} = (88,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,02805 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,005602 + 0,0035328 + 0,002911 + 0,0023554 + 0,0026544 + 0,0059578 + 0,0031304 = 0,0261437 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,00855; 0,0106667; 0,01555; 0,0211056; 0,0245778; \underline{0,02805}; 0,02805\} = 0,02805 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 6,11 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ з;}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	

$$M^T_{2732} = (6,11 + 2,91) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016416 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (6,11 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0025056 \text{ а/с};$$

$$M^P_1 = 0,864 \cdot 6 + 0,9 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 8,244 \text{ а};$$

$$M^P_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а};$$

$$M^P_{2732} = (8,244 + 2,91) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010262 \text{ м/год};$$

$$G^P_{2732} = (8,244 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0030983 \text{ а/с};$$

$$M^X_1 = 0,96 \cdot 12 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 14,73 \text{ а};$$

$$M^X_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а};$$

$$M^X_{2732} = (14,73 + 2,91) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009173 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (14,73 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0049 \text{ а/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 20 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 22,41 \text{ а};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (22,41 + 2,91) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007849 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (22,41 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0070333 \text{ а/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 25 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 27,21 \text{ а};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (27,21 + 2,91) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009036 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (27,21 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0083667 \text{ а/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 30 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 32,01 \text{ а};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{2732} = (32,01 + 2,91) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020603 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{2732} = (32,01 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0097 \text{ а/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 30 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 32,01 \text{ а};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ а};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{2732} = (32,01 + 2,91) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010825 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{2732} = (32,01 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0097 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0016416 + 0,0010262 + 0,0009173 + 0,0007849 + 0,0009036 + 0,0020603 + 0,0010825 = 0,0084164 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0025056; 0,0030983; 0,0049; 0,0070333; 0,0083667; \underline{0,0097}; 0,0097\} = 0,0097 \text{ а/с}.$$

#### Камаз

$$M^T_1 = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 6,816 \text{ а};$$

$$M^T_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ а};$$

$$M^T_{301} = (6,816 + 5,184) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002184 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (6,816 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0033333 \text{ а/с};$$

$$M^P_1 = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 8,88 \text{ а};$$

$$M^P_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ а};$$

$$M^P_{301} = (8,88 + 5,184) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012939 \text{ м/год};$$

$$G^P_{301} = (8,88 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0039067 \text{ а/с};$$

$$M^X_1 = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 12,576 \text{ а};$$

$$M^X_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ а};$$

$$M^X_{301} = (12,576 + 5,184) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009235 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (12,576 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0049333 \text{ а/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 17,504 \text{ а};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ а};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (17,504 + 5,184) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007033 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (17,504 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0063022 \text{ а/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,616 \cdot 25 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 20,584 \text{ а};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ а};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (20,584 + 5,184) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000773 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (20,584 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0071578 \text{ а/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,616 \cdot 30 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 23,664 \text{ а};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ а};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (23,664 + 5,184) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001702 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (23,664 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0080133 \text{ а/с};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

106

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 30 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 23,664 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{301} = (23,664 + 5,184) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008943 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{301} = (23,664 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0080133 \text{ э/с};$$

$$M = 0,002184 + 0,0012939 + 0,0009235 + 0,0007033 + 0,000773 + 0,001702 + 0,0008943 = 0,0084741 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0033333; 0,0039067; 0,0049333; 0,0063022; 0,0071578; \underline{0,0080133}; 0,0080133\} = 0,0080133 \text{ э/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 1,1076 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ э};$$

$$M^T_{304} = (1,1076 + 0,8424) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003549 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (1,1076 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0005417 \text{ э/с};$$

$$M^{\Gamma}_1 = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 1,4424 \text{ э};$$

$$M^{\Gamma}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ э};$$

$$M^{\Gamma}_{304} = (1,4424 + 0,8424) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002102 \text{ м/год};$$

$$G^{\Gamma}_{304} = (1,4424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0006347 \text{ э/с};$$

$$M^X_1 = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 2,0424 \text{ э};$$

$$M^X_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ э};$$

$$M^X_{304} = (2,0424 + 0,8424) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00015 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (2,0424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0008013 \text{ э/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 2,8424 \text{ э};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ э};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{304} = (2,8424 + 0,8424) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001142 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{304} = (2,8424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0010236 \text{ э/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 25 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,3424 \text{ э};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ э};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (3,3424 + 0,8424) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001255 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (3,3424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0011624 \text{ э/с};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 30 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,8424 \text{ э};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ э};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{304} = (3,8424 + 0,8424) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002764 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{304} = (3,8424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0013013 \text{ э/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 30 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,8424 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{304} = (3,8424 + 0,8424) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001452 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{304} = (3,8424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0013013 \text{ э/с};$$

$$M = 0,0003549 + 0,0002102 + 0,00015 + 0,0001142 + 0,0001255 + 0,0002764 + 0,0001452 = 0,0013765 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0005417; 0,0006347; 0,0008013; 0,0010236; 0,0011624; \underline{0,0013013}; 0,0013013\} = 0,0013013 \text{ э/с}.$$

$$M^T_1 = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,433 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ э};$$

$$M^T_{328} = (0,433 + 0,357) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001438 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,433 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0002194 \text{ э/с};$$

$$M^{\Gamma}_1 = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,6672 \text{ э};$$

$$M^{\Gamma}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ э};$$

$$M^{\Gamma}_{328} = (0,6672 + 0,357) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000942 \text{ м/год};$$

$$G^{\Gamma}_{328} = (0,6672 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0002845 \text{ э/с};$$

$$M^X_1 = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,963 \text{ э};$$

$$M^X_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ э};$$

$$M^X_{328} = (0,963 + 0,357) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000686 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,963 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0003667 \text{ э/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,267 \text{ э};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ э};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (1,267 + 0,357) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000503 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (1,267 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0004511 \text{ э/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 25 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,457 \text{ э};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

107

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (1,457 + 0,357) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000544 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (1,457 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0005039 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 30 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,647 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{328} = (1,647 + 0,357) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001182 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{328} = (1,647 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0005567 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 30 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,647 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (1,647 + 0,357) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000621 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (1,647 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0005567 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001438 + 0,0000942 + 0,0000686 + 0,0000503 + 0,0000544 + 0,0001182 + 0,0000621 = 0,0005918 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0002194; 0,0002845; 0,0003667; 0,0004511; 0,0005039; \underline{0,0005567}; 0,0005567\} = 0,0005567 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,4125 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (1,4125 + 1,0125) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004414 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (1,4125 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0006736 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,7445 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (1,7445 + 1,0125) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002536 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (1,7445 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0007658 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 2,625 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (2,625 + 1,0125) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001892 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (2,625 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0010104 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 3,585 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (3,585 + 1,0125) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001425 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (3,585 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0012771 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 25 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,185 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (4,185 + 1,0125) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001559 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (4,185 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0014438 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 30 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,785 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (4,785 + 1,0125) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003421 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (4,785 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0016104 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 30 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,785 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (4,785 + 1,0125) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001797 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (4,785 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0016104 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0004414 + 0,0002536 + 0,0001892 + 0,0001425 + 0,0001559 + 0,0003421 + 0,0001797 = 0,0017044 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0006736; 0,0007658; 0,0010104; 0,0012771; 0,0014438; \underline{0,0016104}; 0,0016104\} = 0,0016104 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 15,23 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (15,23 + 9,87) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0045682 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (15,23 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0069722 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 21,285 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (21,285 + 9,87) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028663 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (21,285 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0086542 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 35,37 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ з};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

$$M_{337}^X = (35,37 + 9,87) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023525 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^X = (35,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0125667 \text{ а/с};$$

$$M_{10..-15^\circ\text{C}}^X = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 51,37 \text{ а};$$

$$M_{10..-15^\circ\text{C}}^X = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ а};$$

$$M_{337}^{X-10..-15^\circ\text{C}} = (51,37 + 9,87) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018984 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^{X-10..-15^\circ\text{C}} = (51,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0170111 \text{ а/с};$$

$$M_{15..-20^\circ\text{C}}^X = 2 \cdot 25 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 61,37 \text{ а};$$

$$M_{15..-20^\circ\text{C}}^X = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ а};$$

$$M_{337}^{X-15..-20^\circ\text{C}} = (61,37 + 9,87) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021372 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^{X-15..-20^\circ\text{C}} = (61,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0197889 \text{ а/с};$$

$$M_{20..-25^\circ\text{C}}^X = 2 \cdot 30 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 71,37 \text{ а};$$

$$M_{20..-25^\circ\text{C}}^X = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ а};$$

$$M_{337}^{X-20..-25^\circ\text{C}} = (71,37 + 9,87) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0047932 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^{X-20..-25^\circ\text{C}} = (71,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0225667 \text{ а/с};$$

$$M_{25^\circ\text{C}}^X = 2 \cdot 30 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 71,37 \text{ а};$$

$$M_{25^\circ\text{C}}^X = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ а};$$

$$M_{337}^{X-25^\circ\text{C}} = (71,37 + 9,87) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025184 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^{X-25^\circ\text{C}} = (71,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0225667 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0045682 + 0,0028663 + 0,0023525 + 0,0018984 + 0,0021372 + 0,0047932 + 0,0025184 = 0,0211342 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0069722; 0,0086542; 0,0125667; 0,0170111; 0,0197889; \underline{0,0225667}; 0,0225667\} = 0,0225667 \text{ а/с}.$$

$$M_{T1}^T = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 4,67 \text{ а};$$

$$M_{T2}^T = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M_{2732}^T = (4,67 + 2,31) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012704 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^T = (4,67 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019389 \text{ а/с};$$

$$M_{T1}^T = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 6,174 \text{ а};$$

$$M_{T2}^T = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M_{2732}^T = (6,174 + 2,31) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007805 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^T = (6,174 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023567 \text{ а/с};$$

$$M_{X1}^X = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 10,98 \text{ а};$$

$$M_{X2}^X = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (10,98 + 2,31) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006911 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (10,98 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0036917 \text{ а/с};$$

$$M_{10..-15^\circ\text{C}}^X = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 16,66 \text{ а};$$

$$M_{10..-15^\circ\text{C}}^X = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M_{2732}^{X-10..-15^\circ\text{C}} = (16,66 + 2,31) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005881 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^{X-10..-15^\circ\text{C}} = (16,66 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0052694 \text{ а/с};$$

$$M_{15..-20^\circ\text{C}}^X = 0,71 \cdot 25 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 20,21 \text{ а};$$

$$M_{15..-20^\circ\text{C}}^X = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M_{2732}^{X-15..-20^\circ\text{C}} = (20,21 + 2,31) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006756 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^{X-15..-20^\circ\text{C}} = (20,21 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0062556 \text{ а/с};$$

$$M_{20..-25^\circ\text{C}}^X = 0,71 \cdot 30 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 23,76 \text{ а};$$

$$M_{20..-25^\circ\text{C}}^X = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M_{2732}^{X-20..-25^\circ\text{C}} = (23,76 + 2,31) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015381 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^{X-20..-25^\circ\text{C}} = (23,76 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0072417 \text{ а/с};$$

$$M_{25^\circ\text{C}}^X = 0,71 \cdot 30 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 23,76 \text{ а};$$

$$M_{25^\circ\text{C}}^X = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M_{2732}^{X-25^\circ\text{C}} = (23,76 + 2,31) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008082 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^{X-25^\circ\text{C}} = (23,76 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0072417 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0012704 + 0,0007805 + 0,0006911 + 0,0005881 + 0,0006756 + 0,0015381 + 0,0008082 = 0,0063519 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0019389; 0,0023567; 0,0036917; 0,0052694; 0,0062556; \underline{0,0072417}; 0,0072417\} = 0,0072417 \text{ а/с}.$$

Автосамосвал

$$M_{T1}^T = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 6,816 \text{ а};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						
			Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата



$$M^T_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^T_{301} = (6,816 + 5,184) \cdot 182 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,004368 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{301} = (6,816 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0033333 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 8,88 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^T_{301} = (8,88 + 5,184) \cdot 92 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0025878 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{301} = (8,88 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0039067 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 12,576 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^X_{301} = (12,576 + 5,184) \cdot 52 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,001847 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{301} = (12,576 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0049333 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 17,504 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (17,504 + 5,184) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0014067 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (17,504 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0063022 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,616 \cdot 25 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 20,584 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (20,584 + 5,184) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0015461 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (20,584 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0071578 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,616 \cdot 30 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 23,664 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (23,664 + 5,184) \cdot 59 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0034041 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (23,664 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0080133 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,616 \cdot 30 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 23,664 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_{301} = (23,664 + 5,184) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0017886 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^\circ C}_{301} = (23,664 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0080133 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,004368 + 0,0025878 + 0,001847 + 0,0014067 + 0,0015461 + 0,0034041 + 0,0017886 = 0,0169482 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0033333; 0,0039067; 0,0049333; 0,0063022; 0,0071578; \underline{0,0080133}; 0,0080133\} = 0,0080133 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 1,1076 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^T_{304} = (1,1076 + 0,8424) \cdot 182 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0007098 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{304} = (1,1076 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0005417 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 1,4424 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^T_{304} = (1,4424 + 0,8424) \cdot 92 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0004204 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{304} = (1,4424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0006347 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 2,0424 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^X_{304} = (2,0424 + 0,8424) \cdot 52 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0003 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{304} = (2,0424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0008013 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 2,8424 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (2,8424 + 0,8424) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002285 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (2,8424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0010236 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,1 \cdot 25 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,3424 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (3,3424 + 0,8424) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002511 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (3,3424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0011624 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,1 \cdot 30 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,8424 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{304} = (3,8424 + 0,8424) \cdot 59 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0005528 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{304} = (3,8424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0013013 \text{ з/с;}$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 30 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,8424 \text{ а};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ а};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{304} = (3,8424 + 0,8424) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002905 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{304} = (3,8424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0013013 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0007098 + 0,0004204 + 0,0003 + 0,0002285 + 0,0002511 + 0,0005528 + 0,0002905 = 0,002753 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0005417; 0,0006347; 0,0008013; 0,0010236; 0,0011624; \underline{0,0013013}; 0,0013013\} = 0,0013013 \text{ а/с};$$

$$M^T_1 = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,433 \text{ а};$$

$$M^T_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ а};$$

$$M^T_{328} = (0,433 + 0,357) \cdot 182 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002876 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,433 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0002194 \text{ а/с};$$

$$M^P_1 = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,6672 \text{ а};$$

$$M^P_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ а};$$

$$M^P_{328} = (0,6672 + 0,357) \cdot 92 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001885 \text{ м/год};$$

$$G^P_{328} = (0,6672 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0002845 \text{ а/с};$$

$$M^X_1 = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,963 \text{ а};$$

$$M^X_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ а};$$

$$M^X_{328} = (0,963 + 0,357) \cdot 52 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001373 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,963 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0003667 \text{ а/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,267 \text{ а};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ а};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (1,267 + 0,357) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001007 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (1,267 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0004511 \text{ а/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 25 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,457 \text{ а};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ а};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (1,457 + 0,357) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001088 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (1,457 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0005039 \text{ а/с};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 30 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,647 \text{ а};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ а};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{328} = (1,647 + 0,357) \cdot 59 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002365 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{328} = (1,647 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0005567 \text{ а/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 30 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,647 \text{ а};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ а};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (1,647 + 0,357) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001242 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (1,647 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0005567 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0002876 + 0,0001885 + 0,0001373 + 0,0001007 + 0,0001088 + 0,0002365 + 0,0001242 = 0,0011835 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0002194; 0,0002845; 0,0003667; 0,0004511; 0,0005039; \underline{0,0005567}; 0,0005567\} = 0,0005567 \text{ а/с};$$

$$M^T_1 = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,4125 \text{ а};$$

$$M^T_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ а};$$

$$M^T_{330} = (1,4125 + 1,0125) \cdot 182 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0008827 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (1,4125 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0006736 \text{ а/с};$$

$$M^P_1 = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,7445 \text{ а};$$

$$M^P_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ а};$$

$$M^P_{330} = (1,7445 + 1,0125) \cdot 92 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0005073 \text{ м/год};$$

$$G^P_{330} = (1,7445 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0007658 \text{ а/с};$$

$$M^X_1 = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 2,625 \text{ а};$$

$$M^X_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ а};$$

$$M^X_{330} = (2,625 + 1,0125) \cdot 52 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0003783 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (2,625 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0010104 \text{ а/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 3,585 \text{ а};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ а};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (3,585 + 1,0125) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000285 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (3,585 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0012771 \text{ а/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 25 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,185 \text{ а};$$

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ e};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (4,185 + 1,0125) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0003119 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (4,185 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0014438 \text{ e/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 30 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,785 \text{ e};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ e};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (4,785 + 1,0125) \cdot 59 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0006841 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (4,785 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0016104 \text{ e/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 30 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,785 \text{ e};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ e};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (4,785 + 1,0125) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0003594 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (4,785 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0016104 \text{ e/c};$$

$$M = 0,0008827 + 0,0005073 + 0,0003783 + 0,000285 + 0,0003119 + 0,0006841 + 0,0003594 = 0,0034087 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0006736; 0,0007658; 0,0010104; 0,0012771; 0,0014438; \underline{0,0016104}; 0,0016104\} = 0,0016104 \text{ e/c}.$$

$$M^T_1 = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 15,23 \text{ e};$$

$$M^T_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ e};$$

$$M^T_{337} = (15,23 + 9,87) \cdot 182 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0091364 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (15,23 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0069722 \text{ e/c};$$

$$M^T_1 = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 21,285 \text{ e};$$

$$M^T_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ e};$$

$$M^T_{337} = (21,285 + 9,87) \cdot 92 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0057325 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (21,285 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0086542 \text{ e/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 35,37 \text{ e};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ e};$$

$$M^X_{337} = (35,37 + 9,87) \cdot 52 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,004705 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (35,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0125667 \text{ e/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 51,37 \text{ e};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ e};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (51,37 + 9,87) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0037969 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (51,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0170111 \text{ e/c};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 2 \cdot 25 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 61,37 \text{ e};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ e};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (61,37 + 9,87) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0042744 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (61,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0197889 \text{ e/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 2 \cdot 30 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 71,37 \text{ e};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ e};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (71,37 + 9,87) \cdot 59 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0095863 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (71,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0225667 \text{ e/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 2 \cdot 30 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 71,37 \text{ e};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ e};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (71,37 + 9,87) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0050369 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (71,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0225667 \text{ e/c};$$

$$M = 0,0091364 + 0,0057325 + 0,004705 + 0,0037969 + 0,0042744 + 0,0095863 + 0,0050369 = 0,0422684 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0069722; 0,0086542; 0,0125667; 0,0170111; 0,0197889; \underline{0,0225667}; 0,0225667\} = 0,0225667 \text{ e/c}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 4,67 \text{ e};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ e};$$

$$M^T_{2732} = (4,67 + 2,31) \cdot 182 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0025407 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (4,67 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019389 \text{ e/c};$$

$$M^T_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 6,174 \text{ e};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ e};$$

$$M^T_{2732} = (6,174 + 2,31) \cdot 92 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0015611 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (6,174 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023567 \text{ e/c};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 10,98 \text{ e};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ e};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						
			Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата



$$M^T_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 0,7878 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (1,0842 + 0,7878) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003407 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (1,0842 \cdot 1 + 0,7878 \cdot 1) / 3600 = 0,00052 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,1118 \cdot 6 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 1,4586 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 0,7878 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (1,4586 + 0,7878) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002067 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (1,4586 \cdot 1 + 0,7878 \cdot 1) / 3600 = 0,000624 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,1118 \cdot 12 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 2,1294 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 0,7878 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (2,1294 + 0,7878) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001517 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (2,1294 \cdot 1 + 0,7878 \cdot 1) / 3600 = 0,0008103 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,1118 \cdot 20 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 3,0238 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 0,7878 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (3,0238 + 0,7878) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001182 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (3,0238 \cdot 1 + 0,7878 \cdot 1) / 3600 = 0,0010588 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,1118 \cdot 25 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 3,5828 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 0,7878 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (3,5828 + 0,7878) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001311 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (3,5828 \cdot 1 + 0,7878 \cdot 1) / 3600 = 0,0012141 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,1118 \cdot 30 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 4,1418 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 0,7878 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{304} = (4,1418 + 0,7878) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002908 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{304} = (4,1418 \cdot 1 + 0,7878 \cdot 1) / 3600 = 0,0013693 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,1118 \cdot 30 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 4,1418 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0676 \cdot 3 = 0,7878 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{304} = (4,1418 + 0,7878) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001528 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{304} = (4,1418 \cdot 1 + 0,7878 \cdot 1) / 3600 = 0,0013693 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0003407 + 0,0002067 + 0,0001517 + 0,0001182 + 0,0001311 + 0,0002908 + 0,0001528 = 0,001392 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,00052; 0,000624; 0,0008103; 0,0010588; 0,0012141; 0,0013693; 0,0013693\} = 0,0013693 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,016 \cdot 4 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 0,337 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 0,273 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,337 + 0,273) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000111 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,337 \cdot 1 + 0,273 \cdot 1) / 3600 = 0,0001694 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,0288 \cdot 6 + 0,207 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 0,5313 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 0,273 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,5313 + 0,273) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000074 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,5313 \cdot 1 + 0,273 \cdot 1) / 3600 = 0,0002234 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,032 \cdot 12 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 0,777 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 0,273 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,777 + 0,273) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000546 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,777 \cdot 1 + 0,273 \cdot 1) / 3600 = 0,0002917 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,032 \cdot 20 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 1,033 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 0,273 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (1,033 + 0,273) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000405 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (1,033 \cdot 1 + 0,273 \cdot 1) / 3600 = 0,0003628 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,032 \cdot 25 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 1,193 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 0,273 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (1,193 + 0,273) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000044 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (1,193 \cdot 1 + 0,273 \cdot 1) / 3600 = 0,0004072 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,032 \cdot 30 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 1,353 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 0,273 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{328} = (1,353 + 0,273) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000959 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{328} = (1,353 \cdot 1 + 0,273 \cdot 1) / 3600 = 0,0004517 \text{ з/с};$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,032 \cdot 30 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 1,353 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,016 \cdot 3 = 0,273 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (1,353 + 0,273) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000504 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (1,353 \cdot 1 + 0,273 \cdot 1) / 3600 = 0,0004517 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,000111 + 0,000074 + 0,0000546 + 0,0000405 + 0,000044 + 0,0000959 + 0,0000504 = 0,0004704 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0001694; 0,0002234; 0,0002917; 0,0003628; 0,0004072; \underline{0,0004517}; 0,0004517\} = 0,0004517 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,084 \cdot 4 + 0,4 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 1,188 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 0,852 \text{ з;}$$

$$M^T_{330} = (1,188 + 0,852) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003713 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{330} = (1,188 \cdot 1 + 0,852 \cdot 1) / 3600 = 0,0005667 \text{ з/с;}$$

$$M^P_1 = 0,09 \cdot 6 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 1,467 \text{ з;}$$

$$M^P_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 0,852 \text{ з;}$$

$$M^P_{330} = (1,467 + 0,852) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002133 \text{ м/год;}$$

$$G^P_{330} = (1,467 \cdot 1 + 0,852 \cdot 1) / 3600 = 0,0006442 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,1 \cdot 12 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 2,202 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 0,852 \text{ з;}$$

$$M^X_{330} = (2,202 + 0,852) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001588 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{330} = (2,202 \cdot 1 + 0,852 \cdot 1) / 3600 = 0,0008483 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 20 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 3,002 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 0,852 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (3,002 + 0,852) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001195 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (3,002 \cdot 1 + 0,852 \cdot 1) / 3600 = 0,0010706 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 25 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 3,502 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 0,852 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (3,502 + 0,852) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001306 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (3,502 \cdot 1 + 0,852 \cdot 1) / 3600 = 0,0012094 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 4,002 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 0,852 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (4,002 + 0,852) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002864 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (4,002 \cdot 1 + 0,852 \cdot 1) / 3600 = 0,0013483 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 4,002 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,084 \cdot 3 = 0,852 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (4,002 + 0,852) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001505 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (4,002 \cdot 1 + 0,852 \cdot 1) / 3600 = 0,0013483 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0003713 + 0,0002133 + 0,0001588 + 0,0001195 + 0,0001306 + 0,0002864 + 0,0001505 = 0,0014304 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0005667; 0,0006442; 0,0008483; 0,0010706; 0,0012094; \underline{0,0013483}; 0,0013483\} = 0,0013483 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 1,22 \cdot 4 + 4,1 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 13,31 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 8,43 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (13,31 + 8,43) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0039567 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (13,31 \cdot 1 + 8,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0060389 \text{ з/с;}$$

$$M^P_1 = 1,638 \cdot 6 + 4,41 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 18,723 \text{ з;}$$

$$M^P_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 8,43 \text{ з;}$$

$$M^P_{337} = (18,723 + 8,43) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024981 \text{ м/год;}$$

$$G^P_{337} = (18,723 \cdot 1 + 8,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0075425 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 1,82 \cdot 12 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 31,47 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 8,43 \text{ з;}$$

$$M^X_{337} = (31,47 + 8,43) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020748 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{337} = (31,47 \cdot 1 + 8,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0110833 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 1,82 \cdot 20 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 46,03 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 8,43 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (46,03 + 8,43) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016883 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (46,03 \cdot 1 + 8,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0151278 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 1,82 \cdot 25 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 55,13 \text{ з;}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 8,43 \text{ э};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{337} = (55,13 + 8,43) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0019068 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{337} = (55,13 \cdot 1 + 8,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0176556 \text{ э/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 1,82 \cdot 30 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 64,23 \text{ э};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 8,43 \text{ э};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{337} = (64,23 + 8,43) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0042869 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{337} = (64,23 \cdot 1 + 8,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0201833 \text{ э/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 1,82 \cdot 30 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 64,23 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,76 \cdot 3 = 8,43 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (64,23 + 8,43) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022525 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (64,23 \cdot 1 + 8,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0201833 \text{ э/с};$$

$$M = 0,0039567 + 0,0024981 + 0,0020748 + 0,0016883 + 0,0019068 + 0,0042869 + 0,0022525 = 0,018664 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0060389; 0,0075425; 0,0110833; 0,0151278; 0,0176556; \underline{0,0201833}; 0,0201833\} = 0,0201833 \text{ э/с}.$$

$$M^T_1 = 0,53 \cdot 4 + 0,6 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 4,16 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 0,6 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 2,04 \text{ э};$$

$$M^T_{2732} = (4,16 + 2,04) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011284 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (4,16 \cdot 1 + 2,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0017222 \text{ э/с};$$

$$M^П_1 = 0,576 \cdot 6 + 0,63 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 5,541 \text{ э};$$

$$M^П_2 = 0,6 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 2,04 \text{ э};$$

$$M^П_{2732} = (5,541 + 2,04) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006975 \text{ м/год};$$

$$G^П_{2732} = (5,541 \cdot 1 + 2,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0021058 \text{ э/с};$$

$$M^X_1 = 0,64 \cdot 12 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 9,87 \text{ э};$$

$$M^X_2 = 0,6 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 2,04 \text{ э};$$

$$M^X_{2732} = (9,87 + 2,04) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006193 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (9,87 \cdot 1 + 2,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0033083 \text{ э/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,64 \cdot 20 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 14,99 \text{ э};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 2,04 \text{ э};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{2732} = (14,99 + 2,04) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005279 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{2732} = (14,99 \cdot 1 + 2,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0047306 \text{ э/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,64 \cdot 25 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 18,19 \text{ э};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 2,04 \text{ э};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (18,19 + 2,04) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006069 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (18,19 \cdot 1 + 2,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0056194 \text{ э/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,64 \cdot 30 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 21,39 \text{ э};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 2,04 \text{ э};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (21,39 + 2,04) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013824 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (21,39 \cdot 1 + 2,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0065083 \text{ э/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,64 \cdot 30 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 21,39 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot 1,5 + 0,38 \cdot 3 = 2,04 \text{ э};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (21,39 + 2,04) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007263 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (21,39 \cdot 1 + 2,04 \cdot 1) / 3600 = 0,0065083 \text{ э/с};$$

$$M = 0,0011284 + 0,0006975 + 0,0006193 + 0,0005279 + 0,0006069 + 0,0013824 + 0,0007263 = 0,0056887 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0017222; 0,0021058; 0,0033083; 0,0047306; 0,0056194; \underline{0,0065083}; 0,0065083\} = 0,0065083 \text{ э/с}.$$

Автоцистерна пожарная

$$M^T_1 = 0,496 \cdot 4 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 8,008 \text{ э};$$

$$M^T_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^T_{301} = (8,008 + 6,024) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025538 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (8,008 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0038978 \text{ э/с};$$

$$M^П_1 = 0,744 \cdot 6 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 10,488 \text{ э};$$

$$M^П_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ э};$$

$$M^П_{301} = (10,488 + 6,024) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015191 \text{ м/год};$$

$$G^П_{301} = (10,488 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0045867 \text{ э/с};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №			

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^X_1 = 0,744 \cdot 12 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 14,952 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^X_{301} = (14,952 + 6,024) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010908 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (14,952 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0058267 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_1 = 0,744 \cdot 20 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 20,904 \text{ з};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_{301} = (20,904 + 6,024) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008348 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_{301} = (20,904 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,00748 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_1 = 0,744 \cdot 25 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 24,624 \text{ з};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_{301} = (24,624 + 6,024) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009194 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_{301} = (24,624 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0085133 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_1 = 0,744 \cdot 30 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 28,344 \text{ з};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_{301} = (28,344 + 6,024) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020277 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_{301} = (28,344 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0095467 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-25^\circ\text{C}}_1 = 0,744 \cdot 30 + 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 28,344 \text{ з};$$

$$M^X_{-25^\circ\text{C}}_2 = 3,12 \cdot 1,5 + 0,448 \cdot 3 = 6,024 \text{ з};$$

$$M^X_{-25^\circ\text{C}}_{301} = (28,344 + 6,024) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010654 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-25^\circ\text{C}}_{301} = (28,344 \cdot 1 + 6,024 \cdot 1) / 3600 = 0,0095467 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0025538 + 0,0015191 + 0,0010908 + 0,0008348 + 0,0009194 + 0,0020277 + 0,0010654 = 0,010011 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0038978; 0,0045867; 0,0058267; 0,00748; 0,0085133; \underline{0,0095467}; 0,0095467\} = 0,0095467 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0806 \cdot 4 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 1,3013 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (1,3013 + 0,9789) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000415 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (1,3013 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0006334 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,121 \cdot 6 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 1,7049 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (1,7049 + 0,9789) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002469 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (1,7049 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0007455 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,121 \cdot 12 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 2,4309 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (2,4309 + 0,9789) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001773 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (2,4309 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0009472 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_1 = 0,121 \cdot 20 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 3,3989 \text{ з};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_{304} = (3,3989 + 0,9789) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001357 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_{304} = (3,3989 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0012161 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_1 = 0,121 \cdot 25 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,0039 \text{ з};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_{304} = (4,0039 + 0,9789) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001495 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_{304} = (4,0039 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0013841 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_1 = 0,121 \cdot 30 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,6089 \text{ з};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_{304} = (4,6089 + 0,9789) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003297 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_{304} = (4,6089 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0015522 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-25^\circ\text{C}}_1 = 0,121 \cdot 30 + 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 4,6089 \text{ з};$$

$$M^X_{-25^\circ\text{C}}_2 = 0,507 \cdot 1,5 + 0,0728 \cdot 3 = 0,9789 \text{ з};$$

$$M^X_{-25^\circ\text{C}}_{304} = (4,6089 + 0,9789) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001732 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-25^\circ\text{C}}_{304} = (4,6089 \cdot 1 + 0,9789 \cdot 1) / 3600 = 0,0015522 \text{ з/с};$$

$$M = 0,000415 + 0,0002469 + 0,0001773 + 0,0001357 + 0,0001495 + 0,0003297 + 0,0001732 = 0,0016273 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0006334; 0,0007455; 0,0009472; 0,0012161; 0,0013841; \underline{0,0015522}; 0,0015522\} = 0,0015522 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,023 \cdot 4 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,611 \text{ з};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата



$$M^T_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^T_{328} = (0,611 + 0,519) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002057 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{328} = (0,611 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0003139 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,0414 \cdot 6 + 0,405 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,9249 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^T_{328} = (0,9249 + 0,519) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001328 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{328} = (0,9249 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0004011 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,046 \cdot 12 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,296 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^X_{328} = (1,296 + 0,519) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000944 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{328} = (1,296 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0005042 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,046 \cdot 20 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,664 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (1,664 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000677 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (1,664 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006064 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,046 \cdot 25 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 1,894 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (1,894 + 0,519) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000724 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (1,894 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006703 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,046 \cdot 30 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 2,124 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{328} = (2,124 + 0,519) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001559 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{328} = (2,124 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007342 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,046 \cdot 30 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 2,124 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,3 \cdot 1,5 + 0,023 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_{328} = (2,124 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000819 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^\circ C}_{328} = (2,124 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007342 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0002057 + 0,0001328 + 0,0000944 + 0,0000677 + 0,0000724 + 0,0001559 + 0,0000819 = 0,0008108 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0003139; 0,0004011; 0,0005042; 0,0006064; 0,0006703; \underline{0,0007342}; 0,0007342\} = 0,0007342 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,112 \cdot 4 + 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,819 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з;}$$

$$M^T_{330} = (1,819 + 1,371) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005806 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{330} = (1,819 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0008861 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,1206 \cdot 6 + 0,774 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 2,2206 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з;}$$

$$M^T_{330} = (2,2206 + 1,371) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003304 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{330} = (2,2206 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0009977 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,134 \cdot 12 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 3,234 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з;}$$

$$M^X_{330} = (3,234 + 1,371) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002395 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{330} = (3,234 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0012792 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,134 \cdot 20 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 4,306 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (4,306 + 1,371) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000176 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (4,306 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0015769 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,134 \cdot 25 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 4,976 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (4,976 + 1,371) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001904 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (4,976 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0017631 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,134 \cdot 30 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 5,646 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (5,646 + 1,371) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000414 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (5,646 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0019492 \text{ з/с;}$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №	

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,134 \cdot 30 + 0,86 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 5,646 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,69 \cdot 1,5 + 0,112 \cdot 3 = 1,371 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (5,646 + 1,371) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002175 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (5,646 \cdot 1 + 1,371 \cdot 1) / 3600 = 0,0019492 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0005806 + 0,0003304 + 0,0002395 + 0,000176 + 0,0001904 + 0,000414 + 0,0002175 = 0,0021484 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0008861; 0,0009977; 0,0012792; 0,0015769; 0,0017631; \underline{0,0019492}; 0,0019492\} = 0,0019492 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 1,65 \cdot 4 + 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 18,69 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (18,69 + 12,09) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,005602 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (18,69 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,00855 \text{ з/с;}$$

$$M^P_1 = 2,25 \cdot 6 + 6,48 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 26,31 \text{ з;}$$

$$M^P_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^P_{337} = (26,31 + 12,09) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035328 \text{ м/год;}$$

$$G^P_{337} = (26,31 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0106667 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 2,5 \cdot 12 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 43,89 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^X_{337} = (43,89 + 12,09) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002911 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{337} = (43,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,01555 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 2,5 \cdot 20 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 63,89 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (63,89 + 12,09) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023554 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (63,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0211056 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 2,5 \cdot 25 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 76,39 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (76,39 + 12,09) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0026544 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (76,39 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,0245778 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 2,5 \cdot 30 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 88,89 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (88,89 + 12,09) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0059578 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (88,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,02805 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 2,5 \cdot 30 + 7,2 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 88,89 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 6 \cdot 1,5 + 1,03 \cdot 3 = 12,09 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (88,89 + 12,09) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0031304 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (88,89 \cdot 1 + 12,09 \cdot 1) / 3600 = 0,02805 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,005602 + 0,0035328 + 0,002911 + 0,0023554 + 0,0026544 + 0,0059578 + 0,0031304 = 0,0261437 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,00855; 0,0106667; 0,01555; 0,0211056; 0,0245778; \underline{0,02805}; 0,02805\} = 0,02805 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 6,11 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ з;}$$

$$M^T_{2732} = (6,11 + 2,91) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016416 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{2732} = (6,11 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0025056 \text{ з/с;}$$

$$M^P_1 = 0,864 \cdot 6 + 0,9 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 8,244 \text{ з;}$$

$$M^P_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ з;}$$

$$M^P_{2732} = (8,244 + 2,91) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010262 \text{ м/год;}$$

$$G^P_{2732} = (8,244 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0030983 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,96 \cdot 12 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 14,73 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ з;}$$

$$M^X_{2732} = (14,73 + 2,91) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009173 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{2732} = (14,73 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0049 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 20 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 22,41 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (22,41 + 2,91) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007849 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (22,41 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0070333 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 25 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 27,21 \text{ з;}$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (27,21 + 2,91) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009036 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (27,21 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0083667 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 30 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 32,01 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (32,01 + 2,91) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0020603 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (32,01 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0097 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 30 + 1 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 32,01 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot 1,5 + 0,57 \cdot 3 = 2,91 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (32,01 + 2,91) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010825 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (32,01 \cdot 1 + 2,91 \cdot 1) / 3600 = 0,0097 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0016416 + 0,0010262 + 0,0009173 + 0,0007849 + 0,0009036 + 0,0020603 + 0,0010825 = 0,0084164 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0025056; 0,0030983; 0,0049; 0,0070333; 0,0083667; \underline{0,0097}; 0,0097\} = 0,0097 \text{ з/с.}$$

**Автомобиль-цистерна**

$$M^T_1 = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 6,816 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^T_{301} = (6,816 + 5,184) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002184 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{301} = (6,816 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0033333 \text{ з/с;}$$

$$M^П_1 = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 8,88 \text{ з;}$$

$$M^П_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^П_{301} = (8,88 + 5,184) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012939 \text{ м/год;}$$

$$G^П_{301} = (8,88 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0039067 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 12,576 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^X_{301} = (12,576 + 5,184) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009235 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{301} = (12,576 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0049333 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 17,504 \text{ з;}$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{301} = (17,504 + 5,184) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007033 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{301} = (17,504 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0063022 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 25 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 20,584 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{301} = (20,584 + 5,184) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000773 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{301} = (20,584 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0071578 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 30 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 23,664 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{301} = (23,664 + 5,184) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001702 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{301} = (23,664 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0080133 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 30 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 23,664 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{301} = (23,664 + 5,184) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008943 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{301} = (23,664 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0080133 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,002184 + 0,0012939 + 0,0009235 + 0,0007033 + 0,000773 + 0,001702 + 0,0008943 = 0,0084741 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0033333; 0,0039067; 0,0049333; 0,0063022; 0,0071578; \underline{0,0080133}; 0,0080133\} = 0,0080133 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 1,1076 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^T_{304} = (1,1076 + 0,8424) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003549 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{304} = (1,1076 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0005417 \text{ з/с;}$$

$$M^П_1 = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 1,4424 \text{ з;}$$

$$M^П_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^П_{304} = (1,4424 + 0,8424) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002102 \text{ м/год;}$$

$$G^П_{304} = (1,4424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0006347 \text{ з/с;}$$

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

$$M^X_1 = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 2,0424 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (2,0424 + 0,8424) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00015 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (2,0424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0008013 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_1 = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 2,8424 \text{ з};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_{304} = (2,8424 + 0,8424) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001142 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_{304} = (2,8424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0010236 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_1 = 0,1 \cdot 25 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,3424 \text{ з};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_{304} = (3,3424 + 0,8424) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001255 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_{304} = (3,3424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0011624 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_1 = 0,1 \cdot 30 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,8424 \text{ з};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_{304} = (3,8424 + 0,8424) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002764 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_{304} = (3,8424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0013013 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-25^\circ\text{C}}_1 = 0,1 \cdot 30 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,8424 \text{ з};$$

$$M^X_{-25^\circ\text{C}}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з};$$

$$M^X_{-25^\circ\text{C}}_{304} = (3,8424 + 0,8424) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001452 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-25^\circ\text{C}}_{304} = (3,8424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0013013 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0003549 + 0,0002102 + 0,00015 + 0,0001142 + 0,0001255 + 0,0002764 + 0,0001452 = 0,0013765 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0005417; 0,0006347; 0,0008013; 0,0010236; 0,0011624; \underline{0,0013013}; 0,0013013\} = 0,0013013 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,433 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,433 + 0,357) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001438 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,433 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0002194 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,6672 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,6672 + 0,357) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000942 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,6672 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0002845 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,963 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,963 + 0,357) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000686 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,963 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0003667 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_1 = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,267 \text{ з};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ з};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_{328} = (1,267 + 0,357) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000503 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-10...-15^\circ\text{C}}_{328} = (1,267 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0004511 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_1 = 0,038 \cdot 25 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,457 \text{ з};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ з};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_{328} = (1,457 + 0,357) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000544 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-15...-20^\circ\text{C}}_{328} = (1,457 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0005039 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_1 = 0,038 \cdot 30 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,647 \text{ з};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ з};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_{328} = (1,647 + 0,357) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001182 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-20...-25^\circ\text{C}}_{328} = (1,647 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0005567 \text{ з/с};$$

$$M^X_{-25^\circ\text{C}}_1 = 0,038 \cdot 30 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,647 \text{ з};$$

$$M^X_{-25^\circ\text{C}}_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ з};$$

$$M^X_{-25^\circ\text{C}}_{328} = (1,647 + 0,357) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000621 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-25^\circ\text{C}}_{328} = (1,647 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0005567 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001438 + 0,0000942 + 0,0000686 + 0,0000503 + 0,0000544 + 0,0001182 + 0,0000621 = 0,0005918 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0002194; 0,0002845; 0,0003667; 0,0004511; 0,0005039; \underline{0,0005567}; 0,0005567\} = 0,0005567 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,4125 \text{ з};$$

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^T_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (1,4125 + 1,0125) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004414 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (1,4125 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0006736 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,7445 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (1,7445 + 1,0125) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002536 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (1,7445 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0007658 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 2,625 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (2,625 + 1,0125) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001892 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (2,625 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0010104 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 3,585 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (3,585 + 1,0125) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001425 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (3,585 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0012771 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,12 \cdot 25 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,185 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (4,185 + 1,0125) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001559 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (4,185 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0014438 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,12 \cdot 30 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,785 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (4,785 + 1,0125) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003421 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (4,785 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0016104 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,12 \cdot 30 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,785 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{330} = (4,785 + 1,0125) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001797 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{330} = (4,785 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0016104 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0004414 + 0,0002536 + 0,0001892 + 0,0001425 + 0,0001559 + 0,0003421 + 0,0001797 = 0,0017044 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0006736; 0,0007658; 0,0010104; 0,0012771; 0,0014438; \underline{0,0016104}; 0,0016104\} = 0,0016104 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 15,23 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (15,23 + 9,87) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0045682 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (15,23 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0069722 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 21,285 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (21,285 + 9,87) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028663 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (21,285 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0086542 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 35,37 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (35,37 + 9,87) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (35,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0125667 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 51,37 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (51,37 + 9,87) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018984 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (51,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0170111 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 2 \cdot 25 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 61,37 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (61,37 + 9,87) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021372 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (61,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0197889 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 2 \cdot 30 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 71,37 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{337} = (71,37 + 9,87) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0047932 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{337} = (71,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0225667 \text{ з/с};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №			

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 2 \cdot 30 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 71,37 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (71,37 + 9,87) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025184 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (71,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0225667 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0045682 + 0,0028663 + 0,0023525 + 0,0018984 + 0,0021372 + 0,0047932 + 0,0025184 = 0,0211342 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0069722; 0,0086542; 0,0125667; 0,0170111; 0,0197889; \underline{0,0225667}; 0,0225667\} = 0,0225667 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 4,67 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ з;}$$

$$M^T_{2732} = (4,67 + 2,31) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012704 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{2732} = (4,67 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019389 \text{ з/с;}$$

$$M^П_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 6,174 \text{ з;}$$

$$M^П_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ з;}$$

$$M^П_{2732} = (6,174 + 2,31) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007805 \text{ м/год;}$$

$$G^П_{2732} = (6,174 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023567 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 10,98 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ з;}$$

$$M^X_{2732} = (10,98 + 2,31) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006911 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{2732} = (10,98 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0036917 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 16,66 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (16,66 + 2,31) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005881 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (16,66 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0052694 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,71 \cdot 25 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 20,21 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (20,21 + 2,31) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006756 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (20,21 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0062556 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,71 \cdot 30 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 23,76 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{2732} = (23,76 + 2,31) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015381 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{2732} = (23,76 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0072417 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,71 \cdot 30 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 23,76 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (23,76 + 2,31) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008082 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (23,76 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0072417 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0012704 + 0,0007805 + 0,0006911 + 0,0005881 + 0,0006756 + 0,0015381 + 0,0008082 = 0,0063519 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0019389; 0,0023567; 0,0036917; 0,0052694; 0,0062556; \underline{0,0072417}; 0,0072417\} = 0,0072417 \text{ з/с.}$$

Вакуумная (ассенизационная) машина

$$M^T_1 = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 6,816 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^T_{301} = (6,816 + 5,184) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002184 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{301} = (6,816 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0033333 \text{ з/с;}$$

$$M^П_1 = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 8,88 \text{ з;}$$

$$M^П_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^П_{301} = (8,88 + 5,184) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012939 \text{ м/год;}$$

$$G^П_{301} = (8,88 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0039067 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 12,576 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^X_{301} = (12,576 + 5,184) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009235 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{301} = (12,576 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0049333 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 17,504 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{301} = (17,504 + 5,184) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007033 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{301} = (17,504 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0063022 \text{ з/с;}$$

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 25 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 20,584 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{301} = (20,584 + 5,184) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000773 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{301} = (20,584 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0071578 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 30 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 23,664 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{301} = (23,664 + 5,184) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,001702 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{301} = (23,664 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0080133 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 30 + 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 23,664 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 1,5 + 0,368 \cdot 3 = 5,184 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{301} = (23,664 + 5,184) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008943 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{301} = (23,664 \cdot 1 + 5,184 \cdot 1) / 3600 = 0,0080133 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,002184 + 0,0012939 + 0,0009235 + 0,0007033 + 0,000773 + 0,001702 + 0,0008943 = 0,0084741 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0033333; 0,0039067; 0,0049333; 0,0063022; 0,0071578; \underline{0,0080133}; 0,0080133\} = 0,0080133 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 1,1076 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^T_{304} = (1,1076 + 0,8424) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003549 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{304} = (1,1076 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0005417 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 1,4424 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^T_{304} = (1,4424 + 0,8424) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002102 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{304} = (1,4424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0006347 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 2,0424 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^X_{304} = (2,0424 + 0,8424) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00015 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{304} = (2,0424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0008013 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 2,8424 \text{ з;}$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{304} = (2,8424 + 0,8424) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001142 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{304} = (2,8424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0010236 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 25 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,3424 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{304} = (3,3424 + 0,8424) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001255 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{304} = (3,3424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0011624 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 30 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,8424 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{304} = (3,8424 + 0,8424) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002764 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{304} = (3,8424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0013013 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,1 \cdot 30 + 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,8424 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,442 \cdot 1,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,8424 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{304} = (3,8424 + 0,8424) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001452 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{304} = (3,8424 \cdot 1 + 0,8424 \cdot 1) / 3600 = 0,0013013 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0003549 + 0,0002102 + 0,00015 + 0,0001142 + 0,0001255 + 0,0002764 + 0,0001452 = 0,0013765 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0005417; 0,0006347; 0,0008013; 0,0010236; 0,0011624; \underline{0,0013013}; 0,0013013\} = 0,0013013 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,433 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ з;}$$

$$M^T_{328} = (0,433 + 0,357) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001438 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{328} = (0,433 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0002194 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,6672 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ з;}$$

$$M^T_{328} = (0,6672 + 0,357) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000942 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{328} = (0,6672 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0002845 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,963 \text{ з;}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^X_2 = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ e};$$

$$M^X_{328} = (0,963 + 0,357) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000686 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,963 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0003667 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_1} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,267 \text{ e};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_2} = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ e};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_{328}} = (1,267 + 0,357) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000503 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-10...-15^\circ C_{328}} = (1,267 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0004511 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_1} = 0,038 \cdot 25 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,457 \text{ e};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_2} = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ e};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_{328}} = (1,457 + 0,357) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000544 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-15...-20^\circ C_{328}} = (1,457 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0005039 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_1} = 0,038 \cdot 30 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,647 \text{ e};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_2} = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ e};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_{328}} = (1,647 + 0,357) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001182 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-20...-25^\circ C_{328}} = (1,647 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0005567 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-25^\circ C_1} = 0,038 \cdot 30 + 0,3 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,647 \text{ e};$$

$$M^X_{-25^\circ C_2} = 0,2 \cdot 1,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,357 \text{ e};$$

$$M^X_{-25^\circ C_{328}} = (1,647 + 0,357) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000621 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-25^\circ C_{328}} = (1,647 \cdot 1 + 0,357 \cdot 1) / 3600 = 0,0005567 \text{ e/c};$$

$$M = 0,0001438 + 0,0000942 + 0,0000686 + 0,0000503 + 0,0000544 + 0,0001182 + 0,0000621 = 0,0005918 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0002194; 0,0002845; 0,0003667; 0,0004511; 0,0005039; \underline{0,0005567}; 0,0005567\} = 0,0005567 \text{ e/c}.$$

$$M^T_1 = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,4125 \text{ e};$$

$$M^T_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ e};$$

$$M^T_{330} = (1,4125 + 1,0125) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004414 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (1,4125 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0006736 \text{ e/c};$$

$$M^T_1 = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,7445 \text{ e};$$

$$M^T_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ e};$$

$$M^T_{330} = (1,7445 + 1,0125) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002536 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (1,7445 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0007658 \text{ e/c};$$

$$M^X_1 = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 2,625 \text{ e};$$

$$M^X_2 = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ e};$$

$$M^X_{330} = (2,625 + 1,0125) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001892 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (2,625 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0010104 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_1} = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 3,585 \text{ e};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_2} = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ e};$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_{330}} = (3,585 + 1,0125) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001425 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-10...-15^\circ C_{330}} = (3,585 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0012771 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_1} = 0,12 \cdot 25 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,185 \text{ e};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_2} = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ e};$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_{330}} = (4,185 + 1,0125) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001559 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-15...-20^\circ C_{330}} = (4,185 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0014438 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_1} = 0,12 \cdot 30 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,785 \text{ e};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_2} = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ e};$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_{330}} = (4,785 + 1,0125) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003421 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-20...-25^\circ C_{330}} = (4,785 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0016104 \text{ e/c};$$

$$M^X_{-25^\circ C_1} = 0,12 \cdot 30 + 0,59 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,785 \text{ e};$$

$$M^X_{-25^\circ C_2} = 0,475 \cdot 1,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,0125 \text{ e};$$

$$M^X_{-25^\circ C_{330}} = (4,785 + 1,0125) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001797 \text{ м/год};$$

$$G^X_{-25^\circ C_{330}} = (4,785 \cdot 1 + 1,0125 \cdot 1) / 3600 = 0,0016104 \text{ e/c};$$

$$M = 0,0004414 + 0,0002536 + 0,0001892 + 0,0001425 + 0,0001559 + 0,0003421 + 0,0001797 = 0,0017044 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0006736; 0,0007658; 0,0010104; 0,0012771; 0,0014438; \underline{0,0016104}; 0,0016104\} = 0,0016104 \text{ e/c}.$$

$$M^T_1 = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 15,23 \text{ e};$$

$$M^T_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ e};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №				
			Изм.	Копуч.	Лист	Недок



$$M^T_{337} = (15,23 + 9,87) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0045682 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (15,23 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0069722 \text{ а/с};$$

$$M^P_1 = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 21,285 \text{ а};$$

$$M^P_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ а};$$

$$M^P_{337} = (21,285 + 9,87) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0028663 \text{ м/год};$$

$$G^P_{337} = (21,285 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0086542 \text{ а/с};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 35,37 \text{ а};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ а};$$

$$M^X_{337} = (35,37 + 9,87) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023525 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (35,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0125667 \text{ а/с};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 51,37 \text{ а};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ а};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_{337} = (51,37 + 9,87) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018984 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^\circ C}_{337} = (51,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0170111 \text{ а/с};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_1 = 2 \cdot 25 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 61,37 \text{ а};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ а};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_{337} = (61,37 + 9,87) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021372 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^\circ C}_{337} = (61,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0197889 \text{ а/с};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_1 = 2 \cdot 30 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 71,37 \text{ а};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ а};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_{337} = (71,37 + 9,87) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0047932 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^\circ C}_{337} = (71,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0225667 \text{ а/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 2 \cdot 30 + 5,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 71,37 \text{ а};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 1,5 + 0,84 \cdot 3 = 9,87 \text{ а};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{337} = (71,37 + 9,87) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0025184 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{337} = (71,37 \cdot 1 + 9,87 \cdot 1) / 3600 = 0,0225667 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0045682 + 0,0028663 + 0,0023525 + 0,0018984 + 0,0021372 + 0,0047932 + 0,0025184 = 0,0211342 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0069722; 0,0086542; 0,0125667; 0,0170111; 0,0197889; \underline{0,0225667}; 0,0225667\} = 0,0225667 \text{ а/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 4,67 \text{ а};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M^T_{2732} = (4,67 + 2,31) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012704 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (4,67 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0019389 \text{ а/с};$$

$$M^P_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 6,174 \text{ а};$$

$$M^P_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M^P_{2732} = (6,174 + 2,31) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007805 \text{ м/год};$$

$$G^P_{2732} = (6,174 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0023567 \text{ а/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 10,98 \text{ а};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M^X_{2732} = (10,98 + 2,31) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006911 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (10,98 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0036917 \text{ а/с};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 16,66 \text{ а};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_{2732} = (16,66 + 2,31) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005881 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^\circ C}_{2732} = (16,66 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0052694 \text{ а/с};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 25 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 20,21 \text{ а};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_{2732} = (20,21 + 2,31) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006756 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^\circ C}_{2732} = (20,21 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0062556 \text{ а/с};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 30 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 23,76 \text{ а};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ а};$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_{2732} = (23,76 + 2,31) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015381 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^\circ C}_{2732} = (23,76 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0072417 \text{ а/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 30 + 0,8 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 23,76 \text{ а};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-25^{\circ}C_2} = 0,7 \cdot 1,5 + 0,42 \cdot 3 = 2,31 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C_{2732}} = (23,76 + 2,31) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008082 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C_{2732}} = (23,76 \cdot 1 + 2,31 \cdot 1) / 3600 = 0,0072417 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0012704 + 0,0007805 + 0,0006911 + 0,0005881 + 0,0006756 + 0,0015381 + 0,0008082 = 0,0063519 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0019389; 0,0023567; 0,0036917; 0,0052694; 0,0062556; \underline{0,0072417}; 0,0072417\} = 0,0072417 \text{ з/с}.$$

**Бетононасос**

$$M^I_1 = 0,176 \cdot 4 + 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 3,824 \text{ з};$$

$$M^I_2 = 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 3,12 \text{ з};$$

$$M^I_{301} = (3,824 + 3,12) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012638 \text{ м/год};$$

$$G^I_{301} = (3,824 \cdot 1 + 3,12 \cdot 1) / 3600 = 0,0019289 \text{ з/с};$$

$$M^I_1 = 0,264 \cdot 6 + 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 4,704 \text{ з};$$

$$M^I_2 = 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 3,12 \text{ з};$$

$$M^I_{301} = (4,704 + 3,12) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007198 \text{ м/год};$$

$$G^I_{301} = (4,704 \cdot 1 + 3,12 \cdot 1) / 3600 = 0,0021733 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,264 \cdot 12 + 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 6,288 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 3,12 \text{ з};$$

$$M^X_{301} = (6,288 + 3,12) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004892 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (6,288 \cdot 1 + 3,12 \cdot 1) / 3600 = 0,0026133 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C_1} = 0,264 \cdot 20 + 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 8,4 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C_2} = 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 3,12 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C_{301}} = (8,4 + 3,12) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003571 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C_{301}} = (8,4 \cdot 1 + 3,12 \cdot 1) / 3600 = 0,0032 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C_1} = 0,264 \cdot 25 + 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 9,72 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C_2} = 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 3,12 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C_{301}} = (9,72 + 3,12) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003852 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C_{301}} = (9,72 \cdot 1 + 3,12 \cdot 1) / 3600 = 0,0035667 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C_1} = 0,264 \cdot 30 + 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 11,04 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C_2} = 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 3,12 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C_{301}} = (11,04 + 3,12) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008354 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C_{301}} = (11,04 \cdot 1 + 3,12 \cdot 1) / 3600 = 0,0039333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C_1} = 0,264 \cdot 30 + 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 11,04 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C_2} = 1,76 \cdot 1,5 + 0,16 \cdot 3 = 3,12 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C_{301}} = (11,04 + 3,12) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000439 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C_{301}} = (11,04 \cdot 1 + 3,12 \cdot 1) / 3600 = 0,0039333 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0012638 + 0,0007198 + 0,0004892 + 0,0003571 + 0,0003852 + 0,0008354 + 0,000439 = 0,0044896 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0019289; 0,0021733; 0,0026133; 0,0032; 0,0035667; \underline{0,0039333}; 0,0039333\} = 0,0039333 \text{ з/с}.$$

$$M^I_1 = 0,0286 \cdot 4 + 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,6214 \text{ з};$$

$$M^I_2 = 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,507 \text{ з};$$

$$M^I_{304} = (0,6214 + 0,507) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002054 \text{ м/год};$$

$$G^I_{304} = (0,6214 \cdot 1 + 0,507 \cdot 1) / 3600 = 0,0003134 \text{ з/с};$$

$$M^I_1 = 0,0429 \cdot 6 + 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,7644 \text{ з};$$

$$M^I_2 = 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,507 \text{ з};$$

$$M^I_{304} = (0,7644 + 0,507) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000117 \text{ м/год};$$

$$G^I_{304} = (0,7644 \cdot 1 + 0,507 \cdot 1) / 3600 = 0,0003532 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,0429 \cdot 12 + 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 1,0218 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,507 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (1,0218 + 0,507) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000795 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (1,0218 \cdot 1 + 0,507 \cdot 1) / 3600 = 0,0004247 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C_1} = 0,0429 \cdot 20 + 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 1,365 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C_2} = 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,507 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C_{304}} = (1,365 + 0,507) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000058 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C_{304}} = (1,365 \cdot 1 + 0,507 \cdot 1) / 3600 = 0,00052 \text{ з/с};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №			
Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,0429 \cdot 25 + 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 1,5795 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,507 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{304} = (1,5795 + 0,507) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000626 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{304} = (1,5795 \cdot 1 + 0,507 \cdot 1) / 3600 = 0,0005796 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,0429 \cdot 30 + 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 1,794 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,507 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{304} = (1,794 + 0,507) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001358 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{304} = (1,794 \cdot 1 + 0,507 \cdot 1) / 3600 = 0,0006392 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,0429 \cdot 30 + 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 1,794 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,286 \cdot 1,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,507 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{304} = (1,794 + 0,507) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000713 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{304} = (1,794 \cdot 1 + 0,507 \cdot 1) / 3600 = 0,0006392 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0002054 + 0,000117 + 0,0000795 + 0,000058 + 0,0000626 + 0,0001358 + 0,0000713 = 0,0007296 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0003134; 0,0003532; 0,0004247; 0,00052; 0,0005796; \underline{0,0006392}; 0,0006392\} = 0,0006392 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,008 \cdot 4 + 0,13 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,251 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,13 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,219 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,251 + 0,219) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000855 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,251 \cdot 1 + 0,219 \cdot 1) / 3600 = 0,0001306 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,0144 \cdot 6 + 0,18 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,3804 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,13 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,219 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,3804 + 0,219) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000551 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,3804 \cdot 1 + 0,219 \cdot 1) / 3600 = 0,0001665 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,016 \cdot 12 + 0,2 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,516 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,13 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,219 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,516 + 0,219) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000382 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,516 \cdot 1 + 0,219 \cdot 1) / 3600 = 0,0002042 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,016 \cdot 20 + 0,2 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,644 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,13 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,219 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{328} = (0,644 + 0,219) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000268 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{328} = (0,644 \cdot 1 + 0,219 \cdot 1) / 3600 = 0,0002397 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,016 \cdot 25 + 0,2 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,724 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,13 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,219 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{328} = (0,724 + 0,219) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000283 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{328} = (0,724 \cdot 1 + 0,219 \cdot 1) / 3600 = 0,0002619 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,016 \cdot 30 + 0,2 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,804 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,13 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,219 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{328} = (0,804 + 0,219) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000604 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{328} = (0,804 \cdot 1 + 0,219 \cdot 1) / 3600 = 0,0002842 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,016 \cdot 30 + 0,2 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,804 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,13 \cdot 1,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,219 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (0,804 + 0,219) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000317 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (0,804 \cdot 1 + 0,219 \cdot 1) / 3600 = 0,0002842 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000855 + 0,0000551 + 0,0000382 + 0,0000268 + 0,0000283 + 0,0000604 + 0,0000317 = 0,000326 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0001306; 0,0001665; 0,0002042; 0,0002397; 0,0002619; \underline{0,0002842}; 0,0002842\} = 0,0002842 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,065 \cdot 4 + 0,34 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,965 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,34 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,705 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (0,965 + 0,705) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003039 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (0,965 \cdot 1 + 0,705 \cdot 1) / 3600 = 0,0004639 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,0702 \cdot 6 + 0,387 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 1,1967 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,34 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,705 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (1,1967 + 0,705) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000175 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (1,1967 \cdot 1 + 0,705 \cdot 1) / 3600 = 0,0005283 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,078 \cdot 12 + 0,43 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 1,776 \text{ з};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

128

$$M^X_2 = 0,34 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,705 \text{ з;}$$

$$M^X_{330} = (1,776 + 0,705) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000129 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{330} = (1,776 \cdot 1 + 0,705 \cdot 1) / 3600 = 0,0006892 \text{ з/с;}$$
  

$$M^X_{-10...-15^\circ C_1} = 0,078 \cdot 20 + 0,43 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 2,4 \text{ з;}$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_2} = 0,34 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,705 \text{ з;}$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_{330}} = (2,4 + 0,705) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000963 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-10...-15^\circ C_{330}} = (2,4 \cdot 1 + 0,705 \cdot 1) / 3600 = 0,0008625 \text{ з/с;}$$
  

$$M^X_{-15...-20^\circ C_1} = 0,078 \cdot 25 + 0,43 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 2,79 \text{ з;}$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_2} = 0,34 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,705 \text{ з;}$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_{330}} = (2,79 + 0,705) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001049 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-15...-20^\circ C_{330}} = (2,79 \cdot 1 + 0,705 \cdot 1) / 3600 = 0,0009708 \text{ з/с;}$$
  

$$M^X_{-20...-25^\circ C_1} = 0,078 \cdot 30 + 0,43 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 3,18 \text{ з;}$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_2} = 0,34 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,705 \text{ з;}$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_{330}} = (3,18 + 0,705) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002292 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-20...-25^\circ C_{330}} = (3,18 \cdot 1 + 0,705 \cdot 1) / 3600 = 0,0010792 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-25^\circ C_1} = 0,078 \cdot 30 + 0,43 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 3,18 \text{ з;}$$

$$M^X_{-25^\circ C_2} = 0,34 \cdot 1,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,705 \text{ з;}$$

$$M^X_{-25^\circ C_{330}} = (3,18 + 0,705) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001204 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-25^\circ C_{330}} = (3,18 \cdot 1 + 0,705 \cdot 1) / 3600 = 0,0010792 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0003039 + 0,000175 + 0,000129 + 0,0000963 + 0,0001049 + 0,0002292 + 0,0001204 = 0,0011587 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0004639; 0,0005283; 0,0006892; 0,0008625; 0,0009708; \underline{0,0010792}; 0,0010792\} = 0,0010792 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,58 \cdot 4 + 2,9 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 7,75 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 2,9 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 5,43 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (7,75 + 5,43) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0023988 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (7,75 \cdot 1 + 5,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0036611 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,783 \cdot 6 + 3,15 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 10,503 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 2,9 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 5,43 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (10,503 + 5,43) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014658 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (10,503 \cdot 1 + 5,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0044258 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,87 \cdot 12 + 3,5 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 16,77 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 2,9 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 5,43 \text{ з;}$$

$$M^X_{337} = (16,77 + 5,43) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011544 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{337} = (16,77 \cdot 1 + 5,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0061667 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_1} = 0,87 \cdot 20 + 3,5 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 23,73 \text{ з;}$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_2} = 2,9 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 5,43 \text{ з;}$$

$$M^X_{-10...-15^\circ C_{337}} = (23,73 + 5,43) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000904 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-10...-15^\circ C_{337}} = (23,73 \cdot 1 + 5,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0081 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_1} = 0,87 \cdot 25 + 3,5 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 28,08 \text{ з;}$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_2} = 2,9 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 5,43 \text{ з;}$$

$$M^X_{-15...-20^\circ C_{337}} = (28,08 + 5,43) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010053 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-15...-20^\circ C_{337}} = (28,08 \cdot 1 + 5,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0093083 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_1} = 0,87 \cdot 30 + 3,5 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 32,43 \text{ з;}$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_2} = 2,9 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 5,43 \text{ з;}$$

$$M^X_{-20...-25^\circ C_{337}} = (32,43 + 5,43) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0022337 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-20...-25^\circ C_{337}} = (32,43 \cdot 1 + 5,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0105167 \text{ з/с;}$$

$$M^X_{-25^\circ C_1} = 0,87 \cdot 30 + 3,5 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 32,43 \text{ з;}$$

$$M^X_{-25^\circ C_2} = 2,9 \cdot 1,5 + 0,36 \cdot 3 = 5,43 \text{ з;}$$

$$M^X_{-25^\circ C_{337}} = (32,43 + 5,43) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011737 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{-25^\circ C_{337}} = (32,43 \cdot 1 + 5,43 \cdot 1) / 3600 = 0,0105167 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0023988 + 0,0014658 + 0,0011544 + 0,000904 + 0,0010053 + 0,0022337 + 0,0011737 = 0,0103357 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0036611; 0,0044258; 0,0061667; 0,0081; 0,0093083; \underline{0,0105167}; 0,0105167\} = 0,0105167 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,25 \cdot 4 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 2,29 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,5 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 1,29 \text{ з;}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №				
			Изм.	Копуч.	Лист	Недок

$$M_{2732}^T = (2,29 + 1,29) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006516 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^T = (2,29 \cdot 1 + 1,29 \cdot 1) / 3600 = 0,0009944 \text{ а/с};$$

$$M_{11}^P = 0,27 \cdot 6 + 0,54 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 2,97 \text{ а};$$

$$M_{12}^P = 0,5 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 1,29 \text{ а};$$

$$M_{2732}^P = (2,97 + 1,29) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003919 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^P = (2,97 \cdot 1 + 1,29 \cdot 1) / 3600 = 0,0011833 \text{ а/с};$$

$$M_{11}^X = 0,3 \cdot 12 + 0,6 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 5,04 \text{ а};$$

$$M_{12}^X = 0,5 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 1,29 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (5,04 + 1,29) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003292 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (5,04 \cdot 1 + 1,29 \cdot 1) / 3600 = 0,0017583 \text{ а/с};$$

$$M_{10..-15^\circ C}^X = 0,3 \cdot 20 + 0,6 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 7,44 \text{ а};$$

$$M_{10..-15^\circ C}^X = 0,5 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 1,29 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (7,44 + 1,29) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002706 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (7,44 \cdot 1 + 1,29 \cdot 1) / 3600 = 0,002425 \text{ а/с};$$

$$M_{15..-20^\circ C}^X = 0,3 \cdot 25 + 0,6 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 8,94 \text{ а};$$

$$M_{15..-20^\circ C}^X = 0,5 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 1,29 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (8,94 + 1,29) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003069 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (8,94 \cdot 1 + 1,29 \cdot 1) / 3600 = 0,0028417 \text{ а/с};$$

$$M_{20..-25^\circ C}^X = 0,3 \cdot 30 + 0,6 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 10,44 \text{ а};$$

$$M_{20..-25^\circ C}^X = 0,5 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 1,29 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (10,44 + 1,29) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006921 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (10,44 \cdot 1 + 1,29 \cdot 1) / 3600 = 0,0032583 \text{ а/с};$$

$$M_{25^\circ C}^X = 0,3 \cdot 30 + 0,6 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 10,44 \text{ а};$$

$$M_{25^\circ C}^X = 0,5 \cdot 1,5 + 0,18 \cdot 3 = 1,29 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (10,44 + 1,29) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003636 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (10,44 \cdot 1 + 1,29 \cdot 1) / 3600 = 0,0032583 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0006516 + 0,0003919 + 0,0003292 + 0,0002706 + 0,0003069 + 0,0006921 + 0,0003636 = 0,0030059 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0009944; 0,0011833; 0,0017583; 0,002425; 0,0028417; \underline{0,0032583}; 0,0032583\} = 0,0032583 \text{ а/с}.$$

Топливозаправщик

$$M_{11}^T = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 5,32 \text{ а};$$

$$M_{12}^T = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ а};$$

$$M_{301}^T = (5,32 + 4,296) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017501 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^T = (5,32 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,0026711 \text{ а/с};$$

$$M_{11}^P = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 6,6 \text{ а};$$

$$M_{12}^P = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ а};$$

$$M_{301}^P = (6,6 + 4,296) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010024 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^P = (6,6 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,0030267 \text{ а/с};$$

$$M_{11}^X = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 8,904 \text{ а};$$

$$M_{12}^X = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ а};$$

$$M_{301}^X = (8,904 + 4,296) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006864 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^X = (8,904 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,0036667 \text{ а/с};$$

$$M_{10..-15^\circ C}^X = 0,384 \cdot 20 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 11,976 \text{ а};$$

$$M_{10..-15^\circ C}^X = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ а};$$

$$M_{301}^X = (11,976 + 4,296) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005044 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^X = (11,976 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,00452 \text{ а/с};$$

$$M_{15..-20^\circ C}^X = 0,384 \cdot 25 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 13,896 \text{ а};$$

$$M_{15..-20^\circ C}^X = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ а};$$

$$M_{301}^X = (13,896 + 4,296) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005458 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^X = (13,896 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,0050533 \text{ а/с};$$

$$M_{20..-25^\circ C}^X = 0,384 \cdot 30 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 15,816 \text{ а};$$

$$M_{20..-25^\circ C}^X = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ а};$$

$$M_{301}^X = (15,816 + 4,296) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011866 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^X = (15,816 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,0055867 \text{ а/с};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,384 \cdot 30 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 15,816 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{301} = (15,816 + 4,296) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006235 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{301} = (15,816 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,0055867 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0017501 + 0,0010024 + 0,0006864 + 0,0005044 + 0,0005458 + 0,0011866 + 0,0006235 = 0,0062992 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0026711; 0,0030267; 0,0036667; 0,00452; 0,0050533; \underline{0,0055867}; 0,0055867\} = 0,0055867 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,8645 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (0,8645 + 0,6981) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002844 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (0,8645 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0004341 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 1,0725 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (1,0725 + 0,6981) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001629 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (1,0725 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0004918 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 1,4469 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (1,4469 + 0,6981) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001115 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (1,4469 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0005958 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,0624 \cdot 20 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 1,9461 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{304} = (1,9461 + 0,6981) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000082 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{304} = (1,9461 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0007345 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,0624 \cdot 25 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 2,2581 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (2,2581 + 0,6981) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000887 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (2,2581 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0008212 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,0624 \cdot 30 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 2,5701 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{304} = (2,5701 + 0,6981) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001928 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{304} = (2,5701 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0009078 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,0624 \cdot 30 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 2,5701 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{304} = (2,5701 + 0,6981) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001013 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{304} = (2,5701 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0009078 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0002844 + 0,0001629 + 0,0001115 + 0,000082 + 0,0000887 + 0,0001928 + 0,0001013 = 0,0010236 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0004341; 0,0004918; 0,0005958; 0,0007345; 0,0008212; \underline{0,0009078}; 0,0009078\} = 0,0009078 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,012 \cdot 4 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,309 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,309 + 0,261) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001037 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,309 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,0001583 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,0216 \cdot 6 + 0,207 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,4761 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,4761 + 0,261) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000678 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,4761 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,0002048 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,024 \cdot 12 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,669 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,669 + 0,261) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000484 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,669 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,0002583 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,024 \cdot 20 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,861 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (0,861 + 0,261) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000348 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (0,861 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,0003117 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,024 \cdot 25 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,981 \text{ з};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

131

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (0,981 + 0,261) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000373 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (0,981 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,000345 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,024 \cdot 30 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 1,101 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{328} = (1,101 + 0,261) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000804 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{328} = (1,101 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,0003783 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,024 \cdot 30 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 1,101 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (1,101 + 0,261) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000422 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (1,101 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,0003783 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0001037 + 0,0000678 + 0,0000484 + 0,0000348 + 0,0000373 + 0,0000804 + 0,0000422 = 0,0004145 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0001583; 0,0002048; 0,0002583; 0,0003117; 0,000345; \underline{0,0003783}; 0,0003783\} = 0,0003783 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,081 \cdot 4 + 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 1,167 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^T_{330} = (1,167 + 0,843) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003658 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{330} = (1,167 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0005583 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,0873 \cdot 6 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 1,4418 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^T_{330} = (1,4418 + 0,843) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002102 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{330} = (1,4418 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0006347 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,097 \cdot 12 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 2,157 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^X_{330} = (2,157 + 0,843) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000156 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{330} = (2,157 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0008333 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,097 \cdot 20 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 2,933 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (2,933 + 0,843) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001171 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (2,933 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0010489 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,097 \cdot 25 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 3,418 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (3,418 + 0,843) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001278 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (3,418 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0011836 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,097 \cdot 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 3,903 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (3,903 + 0,843) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00028 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (3,903 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0013183 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,097 \cdot 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 3,903 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (3,903 + 0,843) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001471 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (3,903 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0013183 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0003658 + 0,0002102 + 0,000156 + 0,0001171 + 0,0001278 + 0,00028 + 0,0001471 = 0,001404 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0005583; 0,0006347; 0,0008333; 0,0010489; 0,0011836; \underline{0,0013183}; 0,0013183\} = 0,0013183 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,86 \cdot 4 + 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 11,21 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (11,21 + 7,77) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0034544 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (11,21 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0052722 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 1,161 \cdot 6 + 4,41 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 15,201 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (15,201 + 7,77) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021133 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (15,201 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0063808 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 1,29 \cdot 12 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 24,45 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ з;}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M_{337}^X = (24,45 + 7,77) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016754 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^X = (24,45 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,00895 \text{ а/с};$$

$$M_{10...-15^\circ C}^X = 1,29 \cdot 20 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 34,77 \text{ а};$$

$$M_{10...-15^\circ C}^X = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ а};$$

$$M_{337}^X = (34,77 + 7,77) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013187 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^X = (34,77 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0118167 \text{ а/с};$$

$$M_{15...-20^\circ C}^X = 1,29 \cdot 25 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 41,22 \text{ а};$$

$$M_{15...-20^\circ C}^X = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ а};$$

$$M_{337}^X = (41,22 + 7,77) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014697 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^X = (41,22 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0136083 \text{ а/с};$$

$$M_{20...-25^\circ C}^X = 1,29 \cdot 30 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 47,67 \text{ а};$$

$$M_{20...-25^\circ C}^X = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ а};$$

$$M_{337}^X = (47,67 + 7,77) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003271 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^X = (47,67 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0154 \text{ а/с};$$

$$M_{25^\circ C}^X = 1,29 \cdot 30 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 47,67 \text{ а};$$

$$M_{25^\circ C}^X = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ а};$$

$$M_{337}^X = (47,67 + 7,77) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017186 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^X = (47,67 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0154 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0034544 + 0,0021133 + 0,0016754 + 0,0013187 + 0,0014697 + 0,003271 + 0,0017186 = 0,0150212 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0052722; 0,0063808; 0,00895; 0,0118167; 0,0136083; \underline{0,0154}; 0,0154\} = 0,0154 \text{ а/с};$$

$$M_{T1}^T = 0,38 \cdot 4 + 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 3,23 \text{ а};$$

$$M_{T2}^T = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ а};$$

$$M_{2732}^T = (3,23 + 1,71) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008991 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^T = (3,23 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,0013722 \text{ а/с};$$

$$M_{T1}^T = 0,414 \cdot 6 + 0,63 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 4,239 \text{ а};$$

$$M_{T2}^T = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ а};$$

$$M_{2732}^T = (4,239 + 1,71) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005473 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^T = (4,239 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,0016525 \text{ а/с};$$

$$M_{X1}^X = 0,46 \cdot 12 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 7,38 \text{ а};$$

$$M_{X2}^X = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (7,38 + 1,71) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004727 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (7,38 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,002525 \text{ а/с};$$

$$M_{10...-15^\circ C}^X = 0,46 \cdot 20 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 11,06 \text{ а};$$

$$M_{10...-15^\circ C}^X = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (11,06 + 1,71) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003959 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (11,06 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,0035472 \text{ а/с};$$

$$M_{15...-20^\circ C}^X = 0,46 \cdot 25 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 13,36 \text{ а};$$

$$M_{15...-20^\circ C}^X = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (13,36 + 1,71) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004521 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (13,36 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,0041861 \text{ а/с};$$

$$M_{20...-25^\circ C}^X = 0,46 \cdot 30 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 15,66 \text{ а};$$

$$M_{20...-25^\circ C}^X = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (15,66 + 1,71) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010248 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (15,66 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,004825 \text{ а/с};$$

$$M_{25^\circ C}^X = 0,46 \cdot 30 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 15,66 \text{ а};$$

$$M_{25^\circ C}^X = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (15,66 + 1,71) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005385 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (15,66 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,004825 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0008991 + 0,0005473 + 0,0004727 + 0,0003959 + 0,0004521 + 0,0010248 + 0,0005385 = 0,0043303 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0013722; 0,0016525; 0,002525; 0,0035472; 0,0041861; \underline{0,004825}; 0,004825\} = 0,004825 \text{ а/с};$$

Копровая установка

$$M_{T1}^T = 0,104 \cdot 4 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,984 \text{ а};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



$$M^T_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ з;}$$

$$M^T_{301} = (2,984 + 2,568) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010105 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{301} = (2,984 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,0015422 \text{ з/с;}$$

$$M^P_1 = 0,16 \cdot 6 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 3,528 \text{ з;}$$

$$M^P_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ з;}$$

$$M^P_{301} = (3,528 + 2,568) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005608 \text{ м/год;}$$

$$G^P_{301} = (3,528 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,0016933 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,16 \cdot 12 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 4,488 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ з;}$$

$$M^X_{301} = (4,488 + 2,568) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003669 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{301} = (4,488 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,00196 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,16 \cdot 20 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 5,768 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (5,768 + 2,568) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002584 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (5,768 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,0023156 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,16 \cdot 25 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 6,568 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (6,568 + 2,568) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002741 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (6,568 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,0025378 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,16 \cdot 30 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 7,368 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (7,368 + 2,568) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005862 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (7,368 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,00276 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,16 \cdot 30 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 7,368 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_{301} = (7,368 + 2,568) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000308 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^\circ C}_{301} = (7,368 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,00276 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0010105 + 0,0005608 + 0,0003669 + 0,0002584 + 0,0002741 + 0,0005862 + 0,000308 = 0,0033649 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0015422; 0,0016933; 0,00196; 0,0023156; 0,0025378; \underline{0,00276}; 0,00276\} = 0,00276 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,0169 \cdot 4 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4849 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^T_{304} = (0,4849 + 0,4173) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001642 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{304} = (0,4849 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0002506 \text{ з/с;}$$

$$M^P_1 = 0,026 \cdot 6 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,5733 \text{ з;}$$

$$M^P_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^P_{304} = (0,5733 + 0,4173) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000911 \text{ м/год;}$$

$$G^P_{304} = (0,5733 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0002752 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,026 \cdot 12 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,7293 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^X_{304} = (0,7293 + 0,4173) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000596 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{304} = (0,7293 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0003185 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,026 \cdot 20 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,9373 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (0,9373 + 0,4173) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000042 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (0,9373 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0003763 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,026 \cdot 25 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 1,0673 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (1,0673 + 0,4173) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000445 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (1,0673 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0004124 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,026 \cdot 30 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 1,1973 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{304} = (1,1973 + 0,4173) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000953 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{304} = (1,1973 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0004485 \text{ з/с;}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,026 \cdot 30 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 1,1973 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{304} = (1,1973 + 0,4173) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000501 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{304} = (1,1973 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0004485 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001642 + 0,0000911 + 0,0000596 + 0,000042 + 0,0000445 + 0,0000953 + 0,0000501 = 0,0005468 \text{ м/зод};$$

$$G = \max\{0,0002506; 0,0002752; 0,0003185; 0,0003763; 0,0004124; \underline{0,0004485}; 0,0004485\} = 0,0004485 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,005 \cdot 4 + 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,185 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,185 + 0,165) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000637 \text{ м/зод};$$

$$G^T_{328} = (0,185 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0000972 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,009 \cdot 6 + 0,135 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,2715 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,2715 + 0,165) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000402 \text{ м/зод};$$

$$G^T_{328} = (0,2715 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001213 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,01 \cdot 12 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,36 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,36 + 0,165) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000273 \text{ м/зод};$$

$$G^X_{328} = (0,36 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001458 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,01 \cdot 20 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{328} = (0,44 + 0,165) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000188 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{328} = (0,44 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001681 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,01 \cdot 25 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,49 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{328} = (0,49 + 0,165) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000197 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{328} = (0,49 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001819 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,01 \cdot 30 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,54 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{328} = (0,54 + 0,165) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000416 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{328} = (0,54 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001958 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,01 \cdot 30 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,54 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (0,54 + 0,165) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000219 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (0,54 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001958 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000637 + 0,0000402 + 0,0000273 + 0,0000188 + 0,0000197 + 0,0000416 + 0,0000219 = 0,000233 \text{ м/зод};$$

$$G = \max\{0,0000972; 0,0001213; 0,0001458; 0,0001681; 0,0001819; \underline{0,0001958}; 0,0001958\} = 0,0001958 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,048 \cdot 4 + 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,711 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (0,711 + 0,519) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002239 \text{ м/зод};$$

$$G^T_{330} = (0,711 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0003417 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,0522 \cdot 6 + 0,2817 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,87975 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (0,87975 + 0,519) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001287 \text{ м/зод};$$

$$G^T_{330} = (0,87975 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0003885 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,058 \cdot 12 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 1,3095 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (1,3095 + 0,519) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000951 \text{ м/зод};$$

$$G^X_{330} = (1,3095 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0005079 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,058 \cdot 20 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 1,7735 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{330} = (1,7735 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000711 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{330} = (1,7735 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006368 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,058 \cdot 25 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 2,0635 \text{ з};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{330} = (2,0635 + 0,519) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000775 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{330} = (2,0635 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007174 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,058 \cdot 30 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 2,3535 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{330} = (2,3535 + 0,519) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001695 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{330} = (2,3535 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007979 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,058 \cdot 30 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 2,3535 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (2,3535 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000089 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (2,3535 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007979 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0002239 + 0,0001287 + 0,0000951 + 0,0000711 + 0,0000775 + 0,0001695 + 0,000089 = 0,0008547 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0003417; 0,0003885; 0,0005079; 0,0006368; 0,0007174; \underline{0,0007979}; 0,0007979\} = 0,0007979 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,35 \cdot 4 + 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 4,76 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (4,76 + 3,36) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014778 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (4,76 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0022556 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,477 \cdot 6 + 1,98 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 6,492 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (6,492 + 3,36) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009064 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (6,492 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0027367 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,53 \cdot 12 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 10,32 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з;}$$

$$M^X_{337} = (10,32 + 3,36) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007114 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{337} = (10,32 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0038 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 20 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 14,56 \text{ з;}$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з;}$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{337} = (14,56 + 3,36) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005555 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{337} = (14,56 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0049778 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 25 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 17,21 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з;}$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{337} = (17,21 + 3,36) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006171 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{337} = (17,21 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0057139 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 30 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 19,86 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з;}$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{337} = (19,86 + 3,36) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00137 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{337} = (19,86 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,00645 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 30 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 19,86 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (19,86 + 3,36) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007198 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (19,86 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,00645 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0014778 + 0,0009064 + 0,0007114 + 0,0005555 + 0,0006171 + 0,00137 + 0,0007198 = 0,006358 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0022556; 0,0027367; 0,0038; 0,0049778; 0,0057139; \underline{0,00645}; 0,00645\} = 0,00645 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,14 \cdot 4 + 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 1,49 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з;}$$

$$M^T_{2732} = (1,49 + 0,93) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004404 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{2732} = (1,49 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,0006722 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,153 \cdot 6 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 1,923 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з;}$$

$$M^T_{2732} = (1,923 + 0,93) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002625 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{2732} = (1,923 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,0007925 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,17 \cdot 12 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 3,12 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з;}$$

Инва. № подл.	Взам. Инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

$$M_{2732}^X = (3,12 + 0,93) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002106 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (3,12 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,001125 \text{ а/с};$$

$$M_{10..-15^\circ C}^X = 0,17 \cdot 20 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 4,48 \text{ а};$$

$$M_{10..-15^\circ C}^X = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (4,48 + 0,93) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001677 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (4,48 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,0015028 \text{ а/с};$$

$$M_{15..-20^\circ C}^X = 0,17 \cdot 25 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 5,33 \text{ а};$$

$$M_{15..-20^\circ C}^X = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (5,33 + 0,93) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001878 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (5,33 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,0017389 \text{ а/с};$$

$$M_{20..-25^\circ C}^X = 0,17 \cdot 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 6,18 \text{ а};$$

$$M_{20..-25^\circ C}^X = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (6,18 + 0,93) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004195 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (6,18 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,001975 \text{ а/с};$$

$$M_{25^\circ C}^X = 0,17 \cdot 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 6,18 \text{ а};$$

$$M_{25^\circ C}^X = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ а};$$

$$M_{2732}^X = (6,18 + 0,93) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002204 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^X = (6,18 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,001975 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0004404 + 0,0002625 + 0,0002106 + 0,0001677 + 0,0001878 + 0,0004195 + 0,0002204 = 0,0019089 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0006722; 0,0007925; 0,001125; 0,0015028; 0,0017389; \underline{0,001975}; 0,001975\} = 0,001975 \text{ а/с}.$$

**Автолаборатория контроля качества**

$$M_{T1}^T = 0,104 \cdot 4 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,984 \text{ а};$$

$$M_{T2}^T = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ а};$$

$$M_{301}^T = (2,984 + 2,568) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010105 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^T = (2,984 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,0015422 \text{ а/с};$$

$$M_{T1}^T = 0,16 \cdot 6 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 3,528 \text{ а};$$

$$M_{T2}^T = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ а};$$

$$M_{301}^T = (3,528 + 2,568) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005608 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^T = (3,528 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,0016933 \text{ а/с};$$

$$M_{T1}^X = 0,16 \cdot 12 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 4,488 \text{ а};$$

$$M_{T2}^X = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ а};$$

$$M_{301}^X = (4,488 + 2,568) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003669 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^X = (4,488 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,00196 \text{ а/с};$$

$$M_{10..-15^\circ C}^X = 0,16 \cdot 20 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 5,768 \text{ а};$$

$$M_{10..-15^\circ C}^X = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ а};$$

$$M_{301}^X = (5,768 + 2,568) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002584 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^X = (5,768 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,0023156 \text{ а/с};$$

$$M_{15..-20^\circ C}^X = 0,16 \cdot 25 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 6,568 \text{ а};$$

$$M_{15..-20^\circ C}^X = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ а};$$

$$M_{301}^X = (6,568 + 2,568) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002741 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^X = (6,568 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,0025378 \text{ а/с};$$

$$M_{20..-25^\circ C}^X = 0,16 \cdot 30 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 7,368 \text{ а};$$

$$M_{20..-25^\circ C}^X = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ а};$$

$$M_{301}^X = (7,368 + 2,568) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005862 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^X = (7,368 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,00276 \text{ а/с};$$

$$M_{25^\circ C}^X = 0,16 \cdot 30 + 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 7,368 \text{ а};$$

$$M_{25^\circ C}^X = 1,52 \cdot 1,5 + 0,096 \cdot 3 = 2,568 \text{ а};$$

$$M_{301}^X = (7,368 + 2,568) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000308 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^X = (7,368 \cdot 1 + 2,568 \cdot 1) / 3600 = 0,00276 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0010105 + 0,0005608 + 0,0003669 + 0,0002584 + 0,0002741 + 0,0005862 + 0,000308 = 0,0033649 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0015422; 0,0016933; 0,00196; 0,0023156; 0,0025378; \underline{0,00276}; 0,00276\} = 0,00276 \text{ а/с}.$$

$$M_{T1}^T = 0,0169 \cdot 4 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4849 \text{ а};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

$$M^T_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (0,4849 + 0,4173) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001642 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (0,4849 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0002506 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,026 \cdot 6 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,5733 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (0,5733 + 0,4173) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000911 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (0,5733 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0002752 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,026 \cdot 12 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,7293 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (0,7293 + 0,4173) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000596 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (0,7293 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0003185 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,026 \cdot 20 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,9373 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (0,9373 + 0,4173) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000042 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (0,9373 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0003763 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,026 \cdot 25 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 1,0673 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (1,0673 + 0,4173) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000445 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (1,0673 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0004124 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,026 \cdot 30 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 1,1973 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{304} = (1,1973 + 0,4173) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000953 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{304} = (1,1973 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0004485 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,026 \cdot 30 + 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 1,1973 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,247 \cdot 1,5 + 0,0156 \cdot 3 = 0,4173 \text{ з};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{304} = (1,1973 + 0,4173) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000501 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{304} = (1,1973 \cdot 1 + 0,4173 \cdot 1) / 3600 = 0,0004485 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001642 + 0,0000911 + 0,0000596 + 0,000042 + 0,0000445 + 0,0000953 + 0,0000501 = 0,0005468 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0002506; 0,0002752; 0,0003185; 0,0003763; 0,0004124; \underline{0,0004485}; 0,0004485\} = 0,0004485 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,005 \cdot 4 + 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,185 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,185 + 0,165) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000637 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,185 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0000972 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,009 \cdot 6 + 0,135 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,2715 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,2715 + 0,165) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000402 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,2715 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001213 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,01 \cdot 12 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,36 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,36 + 0,165) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000273 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,36 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001458 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,01 \cdot 20 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (0,44 + 0,165) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000188 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (0,44 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001681 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,01 \cdot 25 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,49 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (0,49 + 0,165) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000197 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (0,49 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001819 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,01 \cdot 30 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,54 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{328} = (0,54 + 0,165) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000416 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{328} = (0,54 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001958 \text{ з/с};$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						
			Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,01 \cdot 30 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,54 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,1 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 3 = 0,165 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (0,54 + 0,165) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000219 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (0,54 \cdot 1 + 0,165 \cdot 1) / 3600 = 0,0001958 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0000637 + 0,0000402 + 0,0000273 + 0,0000188 + 0,0000197 + 0,0000416 + 0,0000219 = 0,000233 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0000972; 0,0001213; 0,0001458; 0,0001681; 0,0001819; \underline{0,0001958}; 0,0001958\} = 0,0001958 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,048 \cdot 4 + 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,711 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^T_{330} = (0,711 + 0,519) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002239 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{330} = (0,711 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0003417 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,0522 \cdot 6 + 0,2817 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,87975 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^T_{330} = (0,87975 + 0,519) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001287 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{330} = (0,87975 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0003885 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,058 \cdot 12 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 1,3095 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^X_{330} = (1,3095 + 0,519) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000951 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{330} = (1,3095 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0005079 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,058 \cdot 20 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 1,7735 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (1,7735 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000711 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (1,7735 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0006368 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,058 \cdot 25 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 2,0635 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (2,0635 + 0,519) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000775 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (2,0635 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007174 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,058 \cdot 30 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 2,3535 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (2,3535 + 0,519) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001695 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (2,3535 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007979 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,058 \cdot 30 + 0,313 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 2,3535 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,25 \cdot 1,5 + 0,048 \cdot 3 = 0,519 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (2,3535 + 0,519) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000089 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (2,3535 \cdot 1 + 0,519 \cdot 1) / 3600 = 0,0007979 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0002239 + 0,0001287 + 0,0000951 + 0,0000711 + 0,0000775 + 0,0001695 + 0,000089 = 0,0008547 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0003417; 0,0003885; 0,0005079; 0,0006368; 0,0007174; \underline{0,0007979}; 0,0007979\} = 0,0007979 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,35 \cdot 4 + 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 4,76 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (4,76 + 3,36) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014778 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (4,76 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0022556 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,477 \cdot 6 + 1,98 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 6,492 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (6,492 + 3,36) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009064 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (6,492 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0027367 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,53 \cdot 12 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 10,32 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з;}$$

$$M^X_{337} = (10,32 + 3,36) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007114 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{337} = (10,32 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0038 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 20 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 14,56 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (14,56 + 3,36) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005555 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (14,56 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0049778 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 25 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 17,21 \text{ з;}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (17,21 + 3,36) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006171 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (17,21 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0057139 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 30 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 19,86 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (19,86 + 3,36) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00137 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (19,86 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,00645 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,53 \cdot 30 + 2,2 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 19,86 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 1,5 + 0,22 \cdot 3 = 3,36 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (19,86 + 3,36) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007198 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (19,86 \cdot 1 + 3,36 \cdot 1) / 3600 = 0,00645 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0014778 + 0,0009064 + 0,0007114 + 0,0005555 + 0,0006171 + 0,00137 + 0,0007198 = 0,006358 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0022556; 0,0027367; 0,0038; 0,0049778; 0,0057139; \underline{0,00645}; 0,00645\} = 0,00645 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,14 \cdot 4 + 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 1,49 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (1,49 + 0,93) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004404 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (1,49 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,0006722 \text{ з/с};$$

$$M^P_1 = 0,153 \cdot 6 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 1,923 \text{ з};$$

$$M^P_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з};$$

$$M^P_{2732} = (1,923 + 0,93) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002625 \text{ м/год};$$

$$G^P_{2732} = (1,923 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,0007925 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,17 \cdot 12 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 3,12 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (3,12 + 0,93) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002106 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (3,12 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,001125 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,17 \cdot 20 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 4,48 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (4,48 + 0,93) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001677 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (4,48 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,0015028 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,17 \cdot 25 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 5,33 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (5,33 + 0,93) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001878 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (5,33 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,0017389 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,17 \cdot 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 6,18 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{2732} = (6,18 + 0,93) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004195 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{2732} = (6,18 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,001975 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,17 \cdot 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 6,18 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,11 \cdot 3 = 0,93 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (6,18 + 0,93) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002204 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (6,18 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1) / 3600 = 0,001975 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0004404 + 0,0002625 + 0,0002106 + 0,0001677 + 0,0001878 + 0,0004195 + 0,0002204 = 0,0019089 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0006722; 0,0007925; 0,001125; 0,0015028; 0,0017389; \underline{0,001975}; 0,001975\} = 0,001975 \text{ з/с}.$$

Воздушный компрессор на базе Урал

$$M^T_1 = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 5,32 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ з};$$

$$M^T_{301} = (5,32 + 4,296) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017501 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (5,32 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,0026711 \text{ з/с};$$

$$M^P_1 = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 6,6 \text{ з};$$

$$M^P_2 = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ з};$$

$$M^P_{301} = (6,6 + 4,296) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010024 \text{ м/год};$$

$$G^P_{301} = (6,6 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,0030267 \text{ з/с};$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №			

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^X_1 = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 8,904 \text{ э;}$$

$$M^X_2 = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ э;}$$

$$M^X_{301} = (8,904 + 4,296) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006864 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{301} = (8,904 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,0036667 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_1 = 0,384 \cdot 20 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 11,976 \text{ э;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_2 = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ э;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_{301} = (11,976 + 4,296) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005044 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10...-15^\circ C}_{301} = (11,976 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,00452 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_1 = 0,384 \cdot 25 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 13,896 \text{ э;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_2 = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ э;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_{301} = (13,896 + 4,296) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005458 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^\circ C}_{301} = (13,896 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,0050533 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_1 = 0,384 \cdot 30 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 15,816 \text{ э;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_2 = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ э;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_{301} = (15,816 + 4,296) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011866 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^\circ C}_{301} = (15,816 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,0055867 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,384 \cdot 30 + 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 15,816 \text{ э;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 2,4 \cdot 1,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,296 \text{ э;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_{301} = (15,816 + 4,296) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006235 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^\circ C}_{301} = (15,816 \cdot 1 + 4,296 \cdot 1) / 3600 = 0,0055867 \text{ э/с;}$$

$$M = 0,0017501 + 0,0010024 + 0,0006864 + 0,0005044 + 0,0005458 + 0,0011866 + 0,0006235 = 0,0062992 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0026711; 0,0030267; 0,0036667; 0,00452; 0,0050533; \underline{0,0055867}; 0,0055867\} = 0,0055867 \text{ э/с.}$$

$$M^T_1 = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,8645 \text{ э;}$$

$$M^T_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ э;}$$

$$M^T_{304} = (0,8645 + 0,6981) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002844 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{304} = (0,8645 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0004341 \text{ э/с;}$$

$$M^T_1 = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 1,0725 \text{ э;}$$

$$M^T_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ э;}$$

$$M^T_{304} = (1,0725 + 0,6981) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001629 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{304} = (1,0725 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0004918 \text{ э/с;}$$

$$M^X_1 = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 1,4469 \text{ э;}$$

$$M^X_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ э;}$$

$$M^X_{304} = (1,4469 + 0,6981) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001115 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{304} = (1,4469 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0005958 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_1 = 0,0624 \cdot 20 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 1,9461 \text{ э;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ э;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_{304} = (1,9461 + 0,6981) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000082 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10...-15^\circ C}_{304} = (1,9461 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0007345 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_1 = 0,0624 \cdot 25 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 2,2581 \text{ э;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ э;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_{304} = (2,2581 + 0,6981) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000887 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^\circ C}_{304} = (2,2581 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0008212 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_1 = 0,0624 \cdot 30 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 2,5701 \text{ э;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ э;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_{304} = (2,5701 + 0,6981) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001928 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^\circ C}_{304} = (2,5701 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0009078 \text{ э/с;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,0624 \cdot 30 + 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 2,5701 \text{ э;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,39 \cdot 1,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6981 \text{ э;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_{304} = (2,5701 + 0,6981) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001013 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^\circ C}_{304} = (2,5701 \cdot 1 + 0,6981 \cdot 1) / 3600 = 0,0009078 \text{ э/с;}$$

$$M = 0,0002844 + 0,0001629 + 0,0001115 + 0,000082 + 0,0000887 + 0,0001928 + 0,0001013 = 0,0010236 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0004341; 0,0004918; 0,0005958; 0,0007345; 0,0008212; \underline{0,0009078}; 0,0009078\} = 0,0009078 \text{ э/с.}$$

$$M^T_1 = 0,012 \cdot 4 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,309 \text{ э;}$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата



$$M^T_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з;}$$

$$M^T_{328} = (0,309 + 0,261) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001037 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{328} = (0,309 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,0001583 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,0216 \cdot 6 + 0,207 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,4761 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з;}$$

$$M^T_{328} = (0,4761 + 0,261) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000678 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{328} = (0,4761 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,0002048 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,024 \cdot 12 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,669 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з;}$$

$$M^X_{328} = (0,669 + 0,261) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000484 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{328} = (0,669 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,0002583 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,024 \cdot 20 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,861 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (0,861 + 0,261) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000348 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (0,861 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,0003117 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,024 \cdot 25 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,981 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (0,981 + 0,261) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000373 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (0,981 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,000345 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,024 \cdot 30 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 1,101 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{328} = (1,101 + 0,261) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000804 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{328} = (1,101 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,0003783 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,024 \cdot 30 + 0,23 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 1,101 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,15 \cdot 1,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,261 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_{328} = (1,101 + 0,261) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000422 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^\circ C}_{328} = (1,101 \cdot 1 + 0,261 \cdot 1) / 3600 = 0,0003783 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0001037 + 0,0000678 + 0,0000484 + 0,0000348 + 0,0000373 + 0,0000804 + 0,0000422 = 0,0004145 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0001583; 0,0002048; 0,0002583; 0,0003117; 0,000345; \underline{0,0003783}; 0,0003783\} = 0,0003783 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,081 \cdot 4 + 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 1,167 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^T_{330} = (1,167 + 0,843) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003658 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{330} = (1,167 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0005583 \text{ з/с;}$$

$$M^T_1 = 0,0873 \cdot 6 + 0,45 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 1,4418 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^T_{330} = (1,4418 + 0,843) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002102 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{330} = (1,4418 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0006347 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,097 \cdot 12 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 2,157 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^X_{330} = (2,157 + 0,843) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000156 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{330} = (2,157 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0008333 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,097 \cdot 20 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 2,933 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (2,933 + 0,843) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001171 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (2,933 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0010489 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,097 \cdot 25 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 3,418 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (3,418 + 0,843) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001278 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (3,418 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0011836 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,097 \cdot 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 3,903 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (3,903 + 0,843) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00028 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (3,903 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0013183 \text{ з/с;}$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №			

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,097 \cdot 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 3,903 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,843 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (3,903 + 0,843) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001471 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (3,903 \cdot 1 + 0,843 \cdot 1) / 3600 = 0,0013183 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0003658 + 0,0002102 + 0,000156 + 0,0001171 + 0,0001278 + 0,00028 + 0,0001471 = 0,001404 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0005583; 0,0006347; 0,0008333; 0,0010489; 0,0011836; \underline{0,0013183}; 0,0013183\} = 0,0013183 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,86 \cdot 4 + 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 11,21 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (11,21 + 7,77) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0034544 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (11,21 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0052722 \text{ з/с;}$$

$$M^P_1 = 1,161 \cdot 6 + 4,41 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 15,201 \text{ з;}$$

$$M^P_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ з;}$$

$$M^P_{337} = (15,201 + 7,77) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021133 \text{ м/год;}$$

$$G^P_{337} = (15,201 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0063808 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 1,29 \cdot 12 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 24,45 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ з;}$$

$$M^X_{337} = (24,45 + 7,77) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0016754 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{337} = (24,45 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,00895 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 1,29 \cdot 20 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 34,77 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (34,77 + 7,77) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013187 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (34,77 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0118167 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 1,29 \cdot 25 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 41,22 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (41,22 + 7,77) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014697 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (41,22 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0136083 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 1,29 \cdot 30 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 47,67 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ з;}$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (47,67 + 7,77) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003271 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (47,67 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0154 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 1,29 \cdot 30 + 4,9 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 47,67 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot 1,5 + 0,54 \cdot 3 = 7,77 \text{ з;}$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (47,67 + 7,77) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017186 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (47,67 \cdot 1 + 7,77 \cdot 1) / 3600 = 0,0154 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0034544 + 0,0021133 + 0,0016754 + 0,0013187 + 0,0014697 + 0,003271 + 0,0017186 = 0,0150212 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0052722; 0,0063808; 0,00895; 0,0118167; 0,0136083; \underline{0,0154}; 0,0154\} = 0,0154 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,38 \cdot 4 + 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 3,23 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ з;}$$

$$M^T_{2732} = (3,23 + 1,71) \cdot 182 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008991 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{2732} = (3,23 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,0013722 \text{ з/с;}$$

$$M^P_1 = 0,414 \cdot 6 + 0,63 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 4,239 \text{ з;}$$

$$M^P_2 = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ з;}$$

$$M^P_{2732} = (4,239 + 1,71) \cdot 92 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005473 \text{ м/год;}$$

$$G^P_{2732} = (4,239 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,0016525 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,46 \cdot 12 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 7,38 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ з;}$$

$$M^X_{2732} = (7,38 + 1,71) \cdot 52 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004727 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{2732} = (7,38 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,002525 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,46 \cdot 20 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 11,06 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ з;}$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (11,06 + 1,71) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003959 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (11,06 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,0035472 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,46 \cdot 25 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 13,36 \text{ з;}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

$$M^{X-15...-20^{\circ}C_2} = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ г};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C_{2732}} = (13,36 + 1,71) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004521 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C_{2732}} = (13,36 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,0041861 \text{ г/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C_1} = 0,46 \cdot 30 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 15,66 \text{ г};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C_2} = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ г};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C_{2732}} = (15,66 + 1,71) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010248 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C_{2732}} = (15,66 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,004825 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C_1} = 0,46 \cdot 30 + 0,7 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 15,66 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C_2} = 0,6 \cdot 1,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,71 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C_{2732}} = (15,66 + 1,71) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005385 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C_{2732}} = (15,66 \cdot 1 + 1,71 \cdot 1) / 3600 = 0,004825 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0008991 + 0,0005473 + 0,0004727 + 0,0003959 + 0,0004521 + 0,0010248 + 0,0005385 = 0,0043303 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0013722; 0,0016525; 0,002525; 0,0035472; 0,0041861; 0,004825; 0,004825\} = 0,004825 \text{ г/с}.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

### ИЗА №6503. Вилочный погрузчик

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автопогрузчиков в период движения по территории, во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выбросов от автопогрузчиков на автомобильной базе выполнен с применением удельных показателей выбросов для грузовых автомобилей, аналогичных базе автопогрузчиков.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автопогрузчиков, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0051052	0,0964329
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0008296	0,0156703
328	Углерод (Сажа)	0,0004989	0,0094236
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0012054	0,0227688
337	Углерод оксид	0,0093417	0,1764566
2732	Керосин	0,00193	0,0364562

Расчет выполнен для площадки работы автопогрузчиков.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование автопогрузчика	Тип автомобиля аналогичного базе автопогрузчика	Количество	Рабочая скорость, км/ч	Кол-во рабочих дней	Время работы одного автопогрузчика в течении суток, ч							Экоконтроль	Одновременность
					всего				за 30 мин, мин				
					без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход			
Вилочный погрузчик	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1 (1)	10	477	11	4,76667	4,4	1,83333	13	12	5	-	+

Взам. Инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов *i*-го вещества осуществляется по формуле (1.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ iк} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ iк} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\ iк} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{ДВ\ iк}$  – удельный выброс *i*-го вещества при движении погрузчика *k*-й группы без нагрузки, г/мин;  
 $1,3 \cdot m_{ДВ\ iк}$  – удельный выброс *i*-го вещества при движении погрузчика *k*-й группы под нагрузкой, г/мин;  
 $m_{ХХ\ iк}$  – удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя погрузчика *k*-й группы на холостом ходу, г/мин;  
 $t_{ДВ}$  - время движения погрузчика за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;  
 $t_{НАГР.}$  - время движения погрузчика за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;  
 $t_{ХХ}$  - время движения погрузчика за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;  
 $N_k$  - наибольшее количество погрузчиков *k*-й группы, одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.  
 При этом для перевода величины удельного выброса загрязняющего вещества при пробеге автомобилей  $m_{L\ iк}$  (г/км) в величину  $m_{ДВ}$  (г/км) использовалась рабочая скорость автопогрузчика (км/ч).  
 Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения погрузчиков разных групп.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями на холостом ходу снижаются, поэтому и должны пересчитываться по формуле (1.1.2):

$$m'_{ХХ\ iк} = m_{ХХ\ iк} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.2)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса *i*-го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Расчет валовых выбросов *k*-го вещества осуществляется по формуле (1.1.3):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ iк} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ iк} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\ iк} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.3)$$

где  $t'_{ДВ}$  – суммарное время движения без нагрузки всех погрузчиков *k*-й группы, мин;  
 $t'_{НАГР.}$  – суммарное время движения под нагрузкой всех погрузчиков *k*-й группы, мин;  
 $t'_{ДВ}$  – суммарное время работы двигателей всех погрузчиков *k*-й группы на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе автомобилей, аналогичных базе автопогрузчиков, приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип автомобиля	Загрязняющее вещество	Движение, г/км	Холостой ход, г/мин	Экоконтроль, $K_i$
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,76	0,16	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,286	0,026	1
	Углерод (Сажа)	0,18	0,008	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,387	0,065	0,95
	Углерод оксид	3,15	0,36	0,9
	Керосин	0,54	0,18	0,9

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

**Вилочный погрузчик**

$$G_{301} = (1,76 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 1,76 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0051052 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (1,76 \cdot 10 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 1 + 1,3 \cdot 1,76 \cdot 10 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 1 + 0,16 \cdot 477 \cdot 1,83333 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0964329 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,286 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,286 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,026 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0008296 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,286 \cdot 10 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,286 \cdot 10 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 1 + 0,026 \cdot 477 \cdot 1,83333 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0156703 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,18 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,18 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,008 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0004989 \text{ г/с};$$

$$M_{328} = (0,18 \cdot 10 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,18 \cdot 10 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 1 + 0,008 \cdot 477 \cdot 1,83333 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0094236 \text{ т/год};$$

$$G_{330} = (0,387 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,387 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,065 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0012054 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (0,387 \cdot 10 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,387 \cdot 10 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 1 + 0,065 \cdot 477 \cdot 1,83333 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0227688 \text{ т/год};$$

Взаим. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

$$G_{337} = (3,15 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 3,15 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,36 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0093417 \text{ г/с};$$

$$M_{337} = (3,15 \cdot 10 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 1 + 1,3 \cdot 3,15 \cdot 10 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 1 + 0,36 \cdot 477 \cdot 1,83333 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,1764566 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,54 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,54 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,18 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,00193 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,54 \cdot 10 \cdot 477 \cdot 4,76667 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,54 \cdot 10 \cdot 477 \cdot 4,4 \cdot 1 + 0,18 \cdot 477 \cdot 1,83333 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0364562 \text{ т/год}.$$

### ИЗА №6504. Сварочные работы

При определении выделений (выбросов) в сварочных процессах используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ (на единицу массы расходуемых сварочных материалов; на длину реза; на единицу оборудования; на единицу массы расходуемых наплавочных материалов).

При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся вредные для здоровья оксиды металлов, а также газообразные соединения.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 2015».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0036408	0,0058486
143	Марганец и его соединения	0,0004085	0,0007325
342	Фтористые газообразные соединения	0,0000944	0,0000731

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Расчетный параметр		
	характеристика, обозначение	единица	значение
<b>Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. АНО-3</b>			
Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, $K_m$ :			
123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)		г/кг	15,42
143. Марганец и его соединения		г/кг	1,58
Норматив образования огарков от расхода электродов, $n_o$			
		%	15
Расход сварочных материалов всего за год, $B''$			
		кг	310
Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, $B'$			
		кг	1
Время интенсивной работы, $\tau$			
		ч	1
Одновременность работы			
		-	да
<b>Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. МР-3</b>			
Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, $K_m$ :			
123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)		г/кг	9,77
143. Марганец и его соединения		г/кг	1,73
342. Фтористые газообразные соединения		г/кг	0,4
Норматив образования огарков от расхода электродов, $n_o$			
		%	15
Расход сварочных материалов всего за год, $B''$			
		кг	215
Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, $B'$			
		кг	1
Время интенсивной работы, $\tau$			
		ч	1
Одновременность работы			
		-	нет

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Количество загрязняющих веществ, выделяемых в воздушный бассейн при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (1.1.1):

$$M_{bi} = B \cdot K_m \cdot (1 - n_o / 100) \cdot 10^{-3}, \text{ кг/ч} \quad (1.1.1)$$

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Лист
							146

где  $B$  - расход применяемых сырья и материалов (исходя из количества израсходованных материалов и нормативного образования отходов при работе технологического оборудования),  $кг/ч$ ;  
 $K^x_m$  - удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов,  $г/кг$ ;  
 $n_o$  - норматив образования огарков от расхода электродов, %.

Когда технологические установки оборудованы местными отсосами, количество загрязняющих веществ, поступающих через них в атмосферу, будет равно количеству выделяющихся вредных веществ, умноженному на значение эффективности местных отсосов в долях единицы.

Валовое количество загрязняющих веществ, выделяющихся при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (1.1.2):

$$M = B'' \cdot K^x_m \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $B''$  - расход применяемых сырья и материалов,  $кг/год$ ;  
 $\eta$  - эффективность местных отсосов, в долях единицы.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, выделяющихся при сварочных процессах, определяется по формуле (1.1.3):

$$G = 10^3 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.3)$$

В случае, когда рассчитывается выделение в помещение вредных веществ, поступающих от оборудования, оснащенного местными отсосами, вместо коэффициента учета эффективности местных отсосов ( $\eta$ ), в расчетных формулах используются коэффициенты  $V_n$  (учитывающий долю пыли, поступающей в производственное помещение) и  $K_n$  (поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение).

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. АНО-3

$B = 1 / 1 = 1 \text{ кг/ч}$ .

123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)

$M_{bi} = 1 \cdot 15,42 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,013107 \text{ кг/ч}$ ;  
 $M = 310 \cdot 15,42 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0040632 \text{ т/год}$ ;  
 $G = 10^3 \cdot 0,013107 \cdot 1 / 3600 = 0,0036408 \text{ г/с}$ .

143. Марганец и его соединения

$M_{bi} = 1 \cdot 1,58 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,001343 \text{ кг/ч}$ ;  
 $M = 310 \cdot 1,58 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004163 \text{ т/год}$ ;  
 $G = 10^3 \cdot 0,001343 \cdot 1 / 3600 = 0,0003731 \text{ г/с}$ .

#### Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. МР-3

$B = 1 / 1 = 1 \text{ кг/ч}$ .

123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)

$M_{bi} = 1 \cdot 9,77 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0083045 \text{ кг/ч}$ ;  
 $M = 215 \cdot 9,77 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0017855 \text{ т/год}$ ;  
 $G = 10^3 \cdot 0,0083045 \cdot 1 / 3600 = 0,0023068 \text{ г/с}$ .

143. Марганец и его соединения

$M_{bi} = 1 \cdot 1,73 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0014705 \text{ кг/ч}$ ;  
 $M = 215 \cdot 1,73 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003162 \text{ т/год}$ ;  
 $G = 10^3 \cdot 0,0014705 \cdot 1 / 3600 = 0,0004085 \text{ г/с}$ .

342. Фтористые газообразные соединения

$M_{bi} = 1 \cdot 0,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00034 \text{ кг/ч}$ ;  
 $M = 215 \cdot 0,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000731 \text{ т/год}$ ;  
 $G = 10^3 \cdot 0,00034 \cdot 1 / 3600 = 0,0000944 \text{ г/с}$ .

#### ИЗА №6505. Покрасочные работы

Процесс формирования покрытия на поверхности изделия заключается в нанесении лакокрасочного материала (ЛКМ) и его сушке.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Выброс загрязняющих веществ зависит от ряда факторов: способа окраски, производительности применяемого оборудования, состава лакокрасочного материала и др.

В качестве исходных данных для расчета выбросов загрязняющих веществ при различных способах нанесения ЛКМ принимают: фактический или плановый расход окрасочного материала, долю содержания в нем растворителя, долю компонентов лакокрасочного материала, выделяющихся из него в процессах окраски и сушки.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей). СПб, 2015».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0051999	0,060075
2752	Уайт-спирит	0,0023146	0,018675
2902	Взвешенные вещества	0,0030506	0,028875

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Расход ЛКМ за год, кг	Месяц наиболее интенсивной работы				Одновременность
		расход ЛКМ, кг	число дней работы	число рабочих часов в день		
				При окраске	При сушке	
Грунтовка ГФ-021. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	92	82	154	8	16	+
Эмаль ПФ-115. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	83	73	154	8	16	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Количество аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле (1.1.1):

$$P_{ок}^a = 10^{-3} \cdot m_k \cdot (\delta_a / 100) \cdot (1 - f_p / 100) \cdot K_{ос}, \text{ м/год} \quad (1.1.1)$$

где  $m_k$  - масса краски, используемой для покрытия, кг;

$\delta_a$  - доля краски, потерянной в виде аэрозоля, %;

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %;

$K_{ос}$  - коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газоздушного тракта.

Количество летучей части каждого компонента определяется по формуле (1.1.2):

$$P_{ок}^{пар} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta_p / 10^4, \text{ м/год} \quad (1.1.2)$$

где  $m_k$  - масса краски, используемой для покрытия, кг;

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %;

$\delta_p$  - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, %.

В процессе сушки происходит практически полный переход летучей части ЛКМ (растворителя) в парообразное состояние. Масса выделившейся летучей части ЛКМ определяется по формуле (1.1.3):

$$P_{с}^{пар} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta'_p / 10^4, \text{ м/год} \quad (1.1.3)$$

где  $m_k$  - масса краски, используемой для покрытия, кг;

$f_p$  - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %;

$\delta'_p$  - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, %.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изн.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Расчет максимального выброса производится для операций окраски и сушки отдельно по каждому компоненту по формуле (1.1.4):

$$G_{ок(с)} = \frac{P_{ок(с)} \cdot 10^6}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/сек} \quad (1.1.4)$$

где  $P_{ок(с)}$  - выброс аэрозоля краски либо отдельных компонентов растворителей за месяц напряженной работы при окраске (сушке);

$n$  - число дней работы участка за месяц напряженной работы при окраске (сушке);

$t$  - число рабочих часов в день при окраске (сушке).

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества учитывается в виде дополнительного множителя в формулах (1.1.1-1.1.3) массовая доля данного вещества в составе аэрозоля либо отдельных компонентов растворителей.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### **Грунтовка ГФ-021**

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 92 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,01518 \text{ т/год};$$

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 82 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,01353 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,01353 \cdot 10^6 / (154 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0030506 \text{ г/с}.$$

#### *2902. Взвешенные вещества*

$$P_{ок} = 0,01518 \cdot 1 = 0,01518 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0030506 \cdot 1 = 0,0030506 \text{ г/с}.$$

#### Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 92 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,01035 \text{ т/год};$$

$$P_{с} = 10^{-3} \cdot 92 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,03105 \text{ т/год};$$

$$P = 0,01035 + 0,03105 = 0,0414 \text{ т/год};$$

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 82 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,009225 \text{ т/месяц};$$

$$P_{с} = 10^{-3} \cdot 82 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,027675 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,009225 \cdot 10^6 / (154 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,00208 \text{ г/с};$$

$$G_{с} = 0,027675 \cdot 10^6 / (154 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0031199 \text{ г/с};$$

$$G = 0,00208 + 0,0031199 = 0,0051999 \text{ г/с}.$$

#### *616. Диметилбензол (Ксилол)*

$$P = 0,0414 \cdot 1 = 0,0414 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0051999 \cdot 1 = 0,0051999 \text{ г/с}.$$

#### **Эмаль ПФ-115**

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 83 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,013695 \text{ т/год};$$

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 73 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,012045 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,012045 \cdot 10^6 / (154 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0027158 \text{ г/с}.$$

#### *2902. Взвешенные вещества*

$$P_{ок} = 0,013695 \cdot 1 = 0,013695 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0027158 \cdot 1 = 0,0027158 \text{ г/с}.$$

#### Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 83 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,0093375 \text{ т/год};$$

$$P_{с} = 10^{-3} \cdot 83 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,0280125 \text{ т/год};$$

$$P = 0,0093375 + 0,0280125 = 0,03735 \text{ т/год};$$

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 73 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,0082125 \text{ т/месяц};$$

$$P_{с} = 10^{-3} \cdot 73 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,0246375 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,0082125 \cdot 10^6 / (154 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0018517 \text{ г/с};$$

$$G_{с} = 0,0246375 \cdot 10^6 / (154 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0027775 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0018517 + 0,0027775 = 0,0046292 \text{ г/с}.$$

#### *616. Диметилбензол (Ксилол)*

$$P = 0,03735 \cdot 0,5 = 0,018675 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0046292 \cdot 0,5 = 0,0023146 \text{ г/с}.$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



2752. Уайт-спирит

$P = 0,03735 \cdot 0,5 = 0,018675 \text{ м/год}$ ;

$G = 0,0046292 \cdot 0,5 = 0,0023146 \text{ г/с}$ .

### ИЗА №6504. Топливозаправщик

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) топлива, топливные баки автомобилей в процессе их заправки, места испарения топлива при случайных проливах. Климатическая зона – 1.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000198	0,0000008
2754	Алканы С12-С19 (Углеводороды предельные С12-С19)	0,0070453	0,0002677

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Нефтепродукт	Объем за год, м³		Конструкция резервуара	Закачка (слив) в резервуар		Расход через ТРК, л/20мин.	Снижение выброса, %		Одновременность
	Q <sub>оз</sub>	Q <sub>вл</sub>		объем, м³	время, с		слив	заправка	
Дизельное топливо. Выполняемые операции: закачка (слив) в резервуар, заправка машин, проливы.	2,72	2,4	наземный	5,4	1080	240	-	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Годовой выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$G_p = (C_{p\text{оз}} \cdot Q_{\text{оз}} + C_{p\text{вл}} \cdot Q_{\text{вл}}) \cdot (1 - n_p / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где  $C_{p\text{оз}}$  - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заполнении резервуаров, г/м³;  
 $Q_{\text{оз}}$  - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за осенне-зимний период, м³;  
 $C_{p\text{вл}}$  - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заполнении резервуаров, г/м³;  
 $Q_{\text{вл}}$  - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за весенне-летний период, м³;  
 $n_p$  - снижение выброса при заполнении резервуаров, %.

Годовой выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_b = (C_{b\text{оз}} \cdot Q_{\text{оз}} + C_{b\text{вл}} \cdot Q_{\text{вл}}) \cdot (1 - n_{\text{трк}} / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $C_{b\text{оз}}$  - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заправке баков машин, г/м³;  
 $C_{b\text{вл}}$  - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заправке баков машин, г/м³;  
 $n_{\text{трк}}$  - снижение выброса при закачке в баки машин, %.

Годовой выброс при проливах рассчитывается по формуле (1.1.3):

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

$$G_{пр} = J \cdot (Q_{оз} + Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.3)$$

где  $J$  - удельные выбросы при проливах, %.

Итоговый выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$G = G_p + G_b + G_{пр}, \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

Разовый выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (1.1.5):

$$M_p = C_{max} \cdot V \cdot (1 - n_p / 100), \text{ г/с} \quad (1.1.5)$$

где  $C_{max}$  - максимальная концентрация паров нефтепродуктов,  $г/м^3$ ;

$V$  - объем закачки(слива),  $м^3$ ;

$t$  - время слива, с (если меньше 1200, то принимается 1200 с), с.

Разовый выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (1.1.6):

$$M_b = C_b \cdot V_b \cdot (1 - n_{прк} / 100) \cdot 10^{-3} / 1200, \text{ г/с} \quad (1.1.6)$$

где  $C_{max}$  - максимальная концентрация паров нефтепродуктов,  $г/м^3$ ;

$V_b$  - максимальный расход нефтепродуктов при заправке машин за 20-ти минутный интервал,  $л/20 \text{ мин}$ .

Разовый выброс нефтепродуктов при проливах рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$M_{пр} = J \cdot (Q_{оз} + Q_{вл}) / (365 \cdot 24 \cdot 3600), \text{ г/с} \quad (1.1.7)$$

Максимальный выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (1.1.8):

$$M = M_p + M_b + M_{пр}, \text{ г/с} \quad (1.1.8)$$

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### Дизельное топливо

$$M_p = 1,49 \cdot 5,4 \cdot (1 - 0 / 100) / 1200 = 0,006705 \text{ г/с};$$

$$M_b = 1,76 \cdot 240 \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-3} / 1200 = 0,000352 \text{ г/с};$$

$$M_{пр} = 50 \cdot (2,72 + 2,4) / (365 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0000081 \text{ г/с};$$

$$M = 0,006705 + 0,000352 + 0,0000081 = 0,0070651 \text{ г/с};$$

$$G_p = (0,79 \cdot 2,72 + 1,06 \cdot 2,4) \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-6} = 0,0000047 \text{ т/год};$$

$$G_b = (1,31 \cdot 2,72 + 1,76 \cdot 2,4) \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-6} = 0,0000078 \text{ т/год};$$

$$G_{пр} = 50 \cdot (2,72 + 2,4) \cdot 10^{-6} = 0,000256 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0000047 + 0,0000078 + 0,000256 = 0,0002685 \text{ т/год}.$$

#### *333 Дигидросульфид (Сероводород)*

$$M = 0,0070651 \cdot 0,0028 = 0,0000198 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0002685 \cdot 0,0028 = 0,0000008 \text{ т/год}.$$

#### *2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)*

$$M = 0,0070651 \cdot 0,9972 = 0,0070453 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0002685 \cdot 0,9972 = 0,0002677 \text{ т/год}.$$

### **ИЗА №6507. Пескоструйный аппарат**

Расчет выбросов пыли при работе пескоструйного аппарата

Расчет выбросов проведен согласно п. 17, с. 60 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г.

Валовый выброс (по каждому веществу) рассчитывается по формуле:

$$M_{г.} = q \cdot S_{г} \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot 10^{-3}, \text{ т/год}$$

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист  
151

Максимальный разовый выброс (по каждому веществу) рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{м.р.}} = q \cdot S_{\text{ч}} \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 / 3,6, \text{ г/с}$$

где: q - удельное выделение пыли, кг/м<sup>2</sup>, равное:

2,668 кг/м<sup>2</sup> - пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> 20-70% (код 2908),

4,002 кг/м<sup>2</sup> - взвешенные вещества (код 2902);

S<sub>г</sub> - площадь обрабатываемой поверхности за год, м<sup>2</sup>;

S<sub>ч</sub> - площадь обрабатываемой поверхности за час, м<sup>2</sup>/ч;

K<sub>2</sub> - доля пыли, образующая устойчивую аэрозоль;

K<sub>4</sub> - коэффициент, учитывающий местные условия;

K<sub>5</sub> - коэффициент, учитывающий влажность материала;

K<sub>7</sub> - коэффициент, учитывающий крупность материала.

2908 Пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> 20-70%:

$$M_{\text{г.}} = 2,668 \cdot 657 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 / 1000 = 0,042069 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{м.р.}} = 2,668 \cdot 2,036 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 / 3,6 = 0,036214 \text{ г/с}$$

2902 Взвешенные вещества:

$$M_{\text{г.}} = 4,002 \cdot 657 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 / 1000 = 0,063104 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{м.р.}} = 4,002 \cdot 2,036 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 / 3,6 = 0,054320 \text{ г/с}$$

#### ИЗА №6508. Земляные работы

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон (K<sub>4</sub> = 1). Высота падения материала при пересыпке составляет 0,5 м (B = 0,4). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала осуществляется при сбросе материала весом до 10 т (K<sub>9</sub> = 0,2). Расчетные скорости ветра, м/с: 1 (K<sub>3</sub> = 1); 3 (K<sub>3</sub> = 1,2); 5 (K<sub>3</sub> = 1,2); 7 (K<sub>3</sub> = 1,4); 9 (K<sub>3</sub> = 1,7). Средняя годовая скорость ветра 2,6 м/с (K<sub>3</sub> = 1,2).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0072911	0,0228277

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Грунт	Количество перерабатываемого материала: G <sub>ч</sub> = 96,5 т/час; G <sub>год</sub> = 118894,4 т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: K <sub>1</sub> = 0,05. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: K <sub>2</sub> = 0,02. Влажность свыше 10 до 20% (K <sub>5</sub> = 0,01). Размер куска 500-100 мм (K <sub>7</sub> = 0,2).	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;  
 $K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);  
 $K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;  
 $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;  
 $K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;  
 $K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;  
 $K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;  
 $K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;  
 $B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;  
 $G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, *т/час*.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, *т/год*.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### Грунт

$M_{2908}^1 \text{ м/с} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 96,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0042889 \text{ з/с};$   
 $M_{2908}^3 \text{ м/с} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 96,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0051467 \text{ з/с};$   
 $M_{2908}^5 \text{ м/с} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 96,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0051467 \text{ з/с};$   
 $M_{2908}^7 \text{ м/с} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 96,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0060044 \text{ з/с};$   
 $M_{2908}^9 \text{ м/с} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 96,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0072911 \text{ з/с};$   
 $P_{2908} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 118894,4 = 0,0228277 \text{ т/год}.$

#### ИЗА №6509. Пересыпка материалов

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 0,5 м ( $B = 0,4$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала осуществляется при сбросе материала весом до 10 т ( $K_9 = 0,2$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 1 ( $K_3 = 1$ ); 3 ( $K_3 = 1,2$ ); 5 ( $K_3 = 1,2$ ); 7 ( $K_3 = 1,4$ ); 9 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 2,6 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0061653	0,0006476

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Щебень	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 5,1 \text{ т/час}$ ; $G_{год} = 210,8 \text{ т/год}$ . Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 10% ( $K_5 = 0,1$ ). Размер куска 100-50 мм ( $K_7 = 0,4$ ).	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;  
 $K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);  
 $K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;  
 $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;  
 $K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;  
 $K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;  
 $K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;  
 $K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;  
 $B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;  
 $G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час,  $т/час$ .

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $т/год$ .

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### Щебень

$$M_{2908}^{1 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 5,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0036267 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{3 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 5,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,004352 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 5,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,004352 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{7 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 5,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0050773 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{9 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 5,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0061653 \text{ г/с};$$

$$П_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 210,8 = 0,0006476 \text{ т/год}.$$

#### ИЗА №6510. Металлообработка

При определении выбросов от оборудования механической обработки металлов используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей). СПб, 2015».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0406	0,080928
2930	Пыль абразивная	0,0034	0,014688

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Характеристика технологического процесса и оборудования	Количество, шт.		Время работы, ч/год	Одновременность
	всего	одновременно		
Электрошлифовальная машинка. Обработка металлов. Круглошлифовальный станок. Диаметр шлифовального круга 300 мм. Гравитационное осаждение при отсутствии местных отсосов.	3	1	400	+

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

154

Изм. Колуч. Лист №док Подп. Дата

Характеристика технологического процесса и оборудования	Количество, шт.		Время работы, ч/год	Одновременность
	всего	одновременно		
Фаскорез. Обработка металлов. Отрезной станок. Детали из стали. Гравитационное осаждение при отсутствии местных отсосов.	1	1	400	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Количество загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов без применения смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) при отсутствии газоочистки от одного станка, определяется по формуле (1.1.1):

$$M_{\text{выд.}} = 3,6 \cdot K \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ м/год} \quad (1.1.1)$$

где  $K$  - удельные выделения пыли технологическим оборудованием,  $\text{г/с}$ ;  
 $T$  - фактический годовой фонд времени работы оборудования,  $\text{ч}$ .

Применение СОЖ снижает выделение пыли до минимальных значений, однако в процессах шлифования изделий количество выделяющейся совместно с аэрозолями СОЖ металлоабразивной пыли остается значительным.

Когда технологические установки оборудованы местными отсосами, количество загрязняющих веществ, поступающих через них в атмосферу, будет равно количеству выделяющихся вредных веществ, умноженному на значение эффективности местных отсосов ( $\eta$ ), выраженное в долях единицы.

В случае если на предприятии эксплуатируется несколько единиц однотипного оборудования, значение выброса принимается пропорционально количеству оборудования с учетом одновременности его функционирования.

В расчетах приземных концентраций загрязняющих веществ с применением нормативной методики расчета ОНД-86 должны использоваться мощности выбросов ЗВ в атмосферу, отнесенные к 20-минутному интервалу времени. В соответствии с примечанием 1 к п. 2.3 ОНД-86 это требование относится к выбросам загрязняющих веществ, продолжительность, которых меньше 20-ти минут. Коэффициент приведения ( $K_{\tau}$ ) принимается равным единицы в случае если продолжительность производственного цикла ( $\tau$ ) превышает 20 минут. В случае если  $\tau$  составляет менее 20-ти минут, то значение  $K_{\tau}$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_{\tau} = \tau / 1200 \quad (1.1.2)$$

где  $\tau$  - продолжительность производственного цикла,  $\text{с}$ .

Расчет годового выброса загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов, в атмосферу выполняется по формуле (1.1.3):

$$M = M_{\text{выд.}} \cdot j \cdot \eta \cdot b, \text{ м/год} \quad (1.1.3)$$

где  $j$  - коэффициент выброса пыли в случае применения СОЖ,  $\text{в долях единицы}$ ;  
 $\eta$  - эффективность местных отсосов,  $\text{в долях единицы}$ ;  
 $b$  - количество единиц однотипного оборудования.

Расчет максимального разового выброса загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов, в атмосферу выполняется по формуле (1.1.4):

$$G = K \cdot j \cdot \eta \cdot b' \cdot K_{\tau}, \text{ г/с} \quad (1.1.4)$$

где  $b'$  - количество одновременно работающих единиц однотипного оборудования.

Количество загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов в случае применения СОЖ от одного станка, определяется по формуле (1.1.5):

$$M_{\text{выб.}}^{\text{х}} = 3,6 \cdot K^{\text{х}} \cdot N \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ м/год} \quad (1.1.5)$$

где  $K^{\text{х}}$  - удельные выделения масла и эмульсола,  $\text{г/с}\cdot\text{кВт}$ ;  
 $N$  - мощность установленного оборудования,  $\text{кВт}$ ;  
 $T$  - фактический годовой фонд времени работы оборудования,  $\text{ч}$ .

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Лист
							155

Расчет годового выброса загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов, в атмосферу в случае применения СОЖ выполняется по формуле (1.1.6):

$$M^* = M^{1 \times \text{выб.}} \cdot b, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

где  $b$  - количество единиц однотипного оборудования.

Расчет максимального разового выброса загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов, в атмосферу в случае применения СОЖ выполняется по формуле (1.1.7):

$$G^* = K^* \cdot N \cdot b' \cdot K_n, \text{ г/с} \quad (1.1.7)$$

где  $b'$  - количество одновременно работающих единиц однотипного оборудования;  
 $K_n$  - коэффициент приведения к 20-ти минутному интервалу.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

### Электрошлифовальная машинка.

#### Расчет выделения пыли

123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)

$$M^{1 \text{ выд.}} = 3,6 \cdot 0,026 \cdot 400 \cdot 10^{-3} = 0,03744 \text{ т/год};$$

$$M = 0,03744 \cdot 0,2 \cdot 3 = 0,022464 \text{ т/год};$$

$$G = 0,026 \cdot 0,2 \cdot 1 = 0,0052 \text{ г/с}.$$

2930. Пыль абразивная

$$M^{1 \text{ выд.}} = 3,6 \cdot 0,017 \cdot 400 \cdot 10^{-3} = 0,02448 \text{ т/год};$$

$$M = 0,02448 \cdot 0,2 \cdot 3 = 0,014688 \text{ т/год};$$

$$G = 0,017 \cdot 0,2 \cdot 1 = 0,0034 \text{ г/с}.$$

### Фаскорез.

#### Расчет выделения пыли

123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)

$$M^{1 \text{ выд.}} = 3,6 \cdot 0,203 \cdot 400 \cdot 10^{-3} = 0,29232 \text{ т/год};$$

$$M = 0,29232 \cdot 0,2 \cdot 1 = 0,058464 \text{ т/год};$$

$$G = 0,203 \cdot 0,2 \cdot 1 = 0,0406 \text{ г/с}.$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

## Эксплуатация

### Источник выброса №0001. Дымовая труба

**Источник выделения:** установка термического обезвреживания твердых коммунальных и производственных отходов

Расчет выполнен по данным инструментальных замеров согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.

Расчет массы выбросов выполнен по формулам:

максимально-разовый (г/с):

$$M_{зв} = C_{зв} \cdot V \cdot 10^{-3}$$

среднегодовой (т/год):

$$M_{год} = M_{зв} \cdot t_{год} \cdot 3600 \cdot 10^{-6}$$

где

$C_{зв}$  – определенная по результатам измерений концентрация загрязняющего вещества в ГВС на выходе из ИВ, мг/м<sup>3</sup>,

$V$  – полный объем ГВС, выбрасываемой в атмосферу из устья ИВ, м<sup>3</sup>/с,

$t_{год}$  - продолжительность работы ИВ в течение года, ч/год,

3600, 10<sup>-6</sup> - коэффициент размерности.

Исходные данные и результаты расчета сведены в таблицу:

$t_{год}$ , ч/год	Выбросы в атмосферу			
	код ЗВ	наименование ЗВ	$M_{зв}$ , г/сек	$M_{год}$ , т/год
4875	030 1	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,002830	0,049667
	030 4	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000422	0,007406
	033 0	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000137	0,002404
	033 7	Углерод оксид	0,032204	0,565180

Согласно данным инструментальных замеров, а так же «Методическим указаниям по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от мусоросжигательных и мусороперерабатывающих заводов», М., 1987 при инструментальных замерах на мусоросжигательном заводе: «Ароматические углеводороды (стирол, ксилол, толезол и др.) отсутствовали. Не были обнаружены также канцерогенные вещества типа 3.4 бенз(а)пирен и диоксины».

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

157



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**  
 Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области»  
 Сергиево-Посадский филиал ФБУ «ЦСМ Московской области»  
 141300, Московская область, г. Сергиев Посад, проспект Красной Армии, д.210, корпус 4  
 Аккредитованный Испытательный центр Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (Сергиево-Посадский филиал ФБУ «ЦСМ Московской области») (Регистрационный номер аттестата аккредитации ГСЭН.RU.ЦОА.566 (РОСС RU.0001.516503)  
 Свидетельство об аккредитации граждан и организаций, привлекаемых к проведению мероприятий по контролю № РОСС № RU.0001.АЮ22  
 141300, Московская область, г. Сергиев Посад, улица Академика Силина, дом 7  
 тел. (496)547-46-74, (496)552-21-00, т/факс(496)552-21-04  
 E-mail: testcenterCP@mail.ru

**ПРОТОКОЛ № 49С-0136 от 12.05.2016**

**ИСПЫТУЕМЫЙ ОБРАЗЕЦ:** Установки для сжигания и обезвреживания биологических, промышленных, бытовых, медицинских отходов (класса А, Б, В, частично Г), продуктов переработки нефти и нефтешламов (инсинераторы) 49С-0136

**УСЛОВНЫЙ НОМЕР:** 49С-0136

**ЗАКАЗЧИК:** ООО «Завод «ПМК-Прогресс». Адрес: 426039 Россия, г. Ижевск, ул. Воткинское шоссе, 170, оф.307, Телефон:8(3412)930146, Факс:8(3412)930146, E-mail: info@pmkprogress.ru

**ДАТА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗЦА:** 27 апреля 2016 г.

**ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ:** 27 апреля 2016 г. – 12.05.2016г.

**ОБЪЕМ ПРОБЫ, ПОСТУПИВШЕЙ НА ИСПЫТАНИЯ** 57,3 кг.

**СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ДОКУМЕНТ**

**НД НА ПРОДУКЦИЮ** Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) утв. решением Комиссии таможенного союза №299 от 28.05.2010 (гл. II, разд. 11)

**ПРЕДПРИЯТИЕ – ИЗГОТОВИТЕЛЬ** ООО «Завод «ПМК-Прогресс». Адрес: 426039, Россия, г. Ижевск, ул. Воткинское шоссе, 170, оф.307

**РЕЗУЛЬТАТОВ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (КХА)  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ**

Таблица 1

Заказчик: ООО «Завод «ПМК-Прогресс»					
Предприятие (адрес): 426039, г. Ижевск, ул. Воткинское шоссе, д. 170, оф.312					
Основания проведения работ: договор					
Объект анализа: промышленные выбросы					
Дата и номер акта отбора: 5.05.2016					
Дата выполнения КАХ: 6.05.2016					
Средства измерений: Газоанализатор ДАГ-500 Зав. № 2В712867 поверка до 16.06.2016., дифференциальный манометр цифровой ДМЦ-01, зав. №01331, поверка до 03.08.16					
Место отбора	Наименование показателя	Результат, мг/м3	погрешность	Массовый выброс, г/с	Шифр МИ
Дымовая труба камеры дополнительного сжигания инсинераторной установки	Углерода оксид	620,0	±155,0	0,032204	М-МВИ-173-06
	Азота оксид	12,22	±3,06	0,000422	М-МВИ-173-06
	Азота диоксид	6426	±16,07	0,00283	М-МВИ-173-06
	Серы диоксид	2,44	±0,61	0,000137	М-МВИ-173-06
	Расход газопылевых потоков	0,1452	-	-	М-МВИ-173-06

Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

158

## Источник выброса №0002. Дымовая труба

**Источник выделения:** установка термического обезвреживания нефтесодержащих отходов УЗГ-1М

Проектом предполагаются площадки для размещения двух установок термического обезвреживания нефтешлама типа УЗГ-1М либо аналогичной (одна рабочая и одна резервная).

**ООО "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПРОЕКТНАЯ ФИРМА "ЭКОСИСТЕМА"  
Комплексная Испытательная Лаборатория (КИЛ)**

*Юридический адрес: 197046, СПб, Петровская наб., д.4, лит. А, пом. 16Н; Почтовый адрес: Петровская наб., д.4, лит. А, пом. 16Н, а/я 513  
тел. (812) 643-55-02, факс (812) 643-60-16, тел/факс лаборатории (812) 490-67-83*

Аттестат аккредитации СААЛ  
№ РОСС RU.0001.510260  
Действителен до 23.05.2016г.



Лист 1  
Всего листов 1  
Утверждаю:  
Начальник КИЛ  
Степова М.Н.  
" 27 " 05 2014 г

**ПРОТОКОЛ № 110-В/14**

**ИЗМЕРЕНИЙ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСАХ В АТМОСФЕРУ (по техническому заданию)**  
Наименование предприятия: ООО "Международная энергетическая экологическая компания", г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, д. 66, лит. Б  
Акт отбора: от 21.05.2014

Дата пров. лаб. испытаний	Источники выделения загрязняющих веществ (ИВ)					№ исг. загр. атм. (ИЗА)	Загрязняющие вещества (ЗВ)					НД			
	Техпроцесс. Стадии. Используемое сырьё.	Оборудование		Код	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)		Концентрация ЗВ, мг/м.куб (нормальные условия)					МВИ, наименование метода*	Отп. погр. %	Диапазон опр. конц. мг/м.куб	
		Наименование	Кол. во общ.				Кол. во одн. раб.	С1	С2	С3	Ср				Смакс
22.05.2014	Переработка нефтешламов, нефтесодержащих буровых шламов.	Установка термической деструкции.	1	1	0001	0337	Углерод оксид	21	18	15	18	21	Рук-во по эксп. СИ "Зан СО"(г/лн)	25	0,75-500
	Замеры были произведены при сжигании пиролизного газа и печного топлива.	УТД-2 (работа горелочного устройства)				0301	Азота оксиды (по NO2)	14	11	9,0	11	14	М-18 "Экосистема" (фкс)	25	0,1-140
						0330	Сера диоксида	3,0	2,7	2,4	2,7	3,0	М-15 "Экосистема" (фкс)	25	0,05-1000
						0703	Бенз(а)пирен	0,000016	0,000013	0,000011	0,000013	0,000016	М 06-09-2003 (ВЭЖХ)	25	0,00001-5
						0328	Углерод (сажа)	Н.П.О. **<1,0					НИИ "Техуглерод"(гр)	25	1-50000

Средства измерения, применяемые при лабораторных испытаниях:

Спектрофотометр UNIKO 1201, зав № WP 0512033, св-во о поверке 0174002 до 09.10.2014

Весы электронные АС 211Р, зав. № 70607617, св-во о поверке №0136106 до 26.09.2014

\* Условные обозначения: (фкс)-фотометрический, (хр)-хроматографический, (аа)-аглономноабсорбционный, (гр)-гравиметрический, (нм)-потенциометрический.

\*\*НПО - ниже предела обнаружения

Результаты исследований распространяются на представленные пробы.

Настоящий документ не может быть частично или полностью воспроизведен (скопирован или перепечатан) без разрешения КИЛ.

Протокол составлен в 3-х экземплярах

Руководитель группы (КИЛ):

Напалков А.В.

Ответственный исполнитель:

Кришкин М.А.

**ООО "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПРОЕКТНАЯ ФИРМА "ЭКОСИСТЕМА"  
Комплексная Испытательная Лаборатория (КИЛ)**

*Юридический адрес: 197046, СПб, Петровская наб., д.4, лит. А, пом. 16Н; Почтовый адрес: Петровская наб., д.4, лит. А, пом. 16Н, а/я 513  
тел. (812) 643-55-02, факс (812) 643-60-16, тел/факс лаборатории (812) 490-67-83*

Аттестат аккредитации СААЛ  
№ РОСС RU.0001.510260  
Действителен до 23.05.2016 г.

Лист 1  
Всего листов 1  
УТВЕРЖДАЮ:  
Начальник КИЛ  
Степова М.Н.  
" 27 " 05 2014 г

**ПАРАМЕТРЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ (по техническому заданию)**

Наименование предприятия: ООО "Международная энергетическая экологическая компания", г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, д. 66, лит. Б  
Дата начала и окончания работ: 21.05.2014-27.05.2014

Источники выделения загрязняющих веществ (ИВ)				Источники загр. атмосферы (ИЗА)				Параметры ГВС на выходе из ИЗА						Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Выбросы загрязняющих веществ			ГОУ эффек. очист. %
Наименование технологич. оборудования	Кол. во общес.	Кол. во одно-врем. работ	Часы работы в год	№ исг. точ-ника	Наименование	Высота, м	Диаметр устья, м	Скорость в устье трубы (факт), м/с	Объём (факт), м3/с	Объём (н.у.), м3/с	Тем-пера тура, гр.С	Атм. давл., мм рт.ст.	Концентр. ЗВ (норм. усл.) мг/м.куб			т/год			
													Ср				Смакс	т/сек (по макс.)	
Установка термической деструкции, УТД-2 ( работа горелочного устройства)	1	1	4875	0001	труба	7,0	0,30	6,5	0,459	0,283	171	762	0337	Углерод оксид	18	21	0,0059430	0,089400	-
			4875							0,283			0301	Азота оксиды в т. ч.	11	14	-	-	-
			4875							0,283			0304	Азота диоксид	8,8	11	0,0031130	0,043707	-
			4875							0,283			0304	Азот (II) оксид	1,4	1,8	0,0005094	0,006953	-
			4875							0,283			0330	Сера диоксид	2,7	3,0	0,0008490	0,013410	-
			4875							0,283			0703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000016	0,000000045	0,000000064	-
			4875							0,283			0328	Углерод (сажа)	0,50	0,50	0,0001415	0,002483	-

Руководитель группы (КИЛ):

Напалков А.В.

Ответственный исполнитель:

Кришкин М.А.

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

159

### ИЗА №6001. Амбар для приема нефтесодержащих отходов

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методическими указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000477	0,0000116
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0366723	0,0089037

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т	Температура жидкости в резервуаре, °С		Конструкция и режим эксплуатации	Объем вытесняемой смеси, м³/час	Объем одного резервуара, м³	Количество резервуаров	Годовая оборачиваемость	Одновременность
		Минимальная	Максимальная						
Ловушечный продукт. А. температура близка к температуре воздуха	7503,8	10	25	Буферная емкость	180	5000	1	2	+

Максимальные выбросы рассчитываются по формуле (1.1.1):

$$M = (C_{20} \cdot K^{\max}_t \cdot K^{\max}_p \cdot V^{\max}_q) / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

Годовые выбросы рассчитываются по формуле (1.1.2):

$$G = (C_{20} \cdot (K^{\max}_t + K^{\min}_t) \cdot K^{\text{ор}}_p \cdot K_{\text{об}} \cdot B) / (2 \cdot 10^6 \cdot \rho_j), \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $K^{\min}_t$ ,  $K^{\max}_t$  – опытные коэффициенты, при минимальной и максимальной температурах жидкости соответственно, принимаются по Положению 7;

$C_{20}$  - концентрация насыщенных паров нефтепродуктов при температуре 20 °С, г/м³;

$K_p$  - опытный коэффициент, принимается по Приложению 8;

$K_{\text{об}}$  - коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10;

$V^{\max}_q$  - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м³/час;

$\rho_j$  - плотность жидкости, т/м³;

$B$  - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течении года, т/год.

Значение коэффициента  $K^{\text{ор}}_p$  для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (1.1.3):

$$K^{\text{ор}}_p = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}}) / Q^{\text{зак}} \quad (1.1.3)$$

где  $(Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}})$  - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Ловушечный продукт

$$M = 6,12 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 180 / 3600 = 0,03672 \text{ г/с};$$

$$G = (6,12 \cdot (1,2 + 0,72) \cdot 0,1 \cdot 2 \cdot 7503,8) / (2 \cdot 10^6 \cdot 0,989) = 0,0089153 \text{ т/год}.$$

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №			

333 Дигидросульфид (Сероводород)  
 $M = 0,03672 \cdot 0,0013 = 0,0000477 \text{ г/с};$   
 $G = 0,0089153 \cdot 0,0013 = 0,0000116 \text{ т/год}.$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)  
 $M = 0,03672 \cdot 0,9987 = 0,0366723 \text{ г/с};$   
 $G = 0,0089153 \cdot 0,9987 = 0,0089037 \text{ т/год}.$

**ИЗА №6002. Амбар для приема технической воды**  
**ИЗА №6003. Амбар для приема технической воды**

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методическими указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000477	0,0000074
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0366723	0,0057133

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т	Температура жидкости в резервуаре, °С		Конструкция и режим эксплуатации	Объем вытесняемой смеси, м³/час	Объем одного резервуара, м³	Количество резервуаров	Годовая оборачиваемость	Одновременность
		Минимальная	Максимальная						
Ловушечный продукт. А. температура близка к температуре воздуха	4815	10	25	Буферная емкость	180	3000	1	2	+

Максимальные выбросы рассчитываются по формуле (1.1.1):

$$M = (C_{20} \cdot K^{\max}_t \cdot K^{\max}_p \cdot V^{\max}_q) / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

Годовые выбросы рассчитываются по формуле (1.1.2):

$$G = (C_{20} \cdot (K^{\max}_t + K^{\min}_t) \cdot K^{\text{ор}}_p \cdot K_{\text{об}} \cdot B) / (2 \cdot 10^6 \cdot \rho_j), \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $K^{\min}_t, K^{\max}_t$  – опытные коэффициенты, при минимальной и максимальной температурах жидкости соответственно, принимаются по Положению 7;

$C_{20}$  - концентрация насыщенных паров нефтепродуктов при температуре 20 °С, г/м³;

$K_p$  - опытный коэффициент, принимается по Приложению 8;

$K_{\text{об}}$  - коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10;

$V^{\max}_q$  - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м³/час;

$\rho_j$  - плотность жидкости, т/м³;

$B$  - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течении года, т/год.

Значение коэффициента  $K^{\text{ор}}_p$  для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (1.1.3):

$$K^{\text{ор}}_p = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}}) / Q^{\text{зак}} \quad (1.1.3)$$

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Лист
							161

где ( $Q^{зак} - Q^{отк}$ ) - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

**Ловушечный продукт**

$$M = 6,12 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 180 / 3600 = 0,03672 \text{ г/с};$$

$$G = (6,12 \cdot (1,2 + 0,72) \cdot 0,1 \cdot 2 \cdot 4815) / (2 \cdot 10^6 \cdot 0,989) = 0,0057207 \text{ т/год}.$$

**333 Дигидросульфид (Сероводород)**

$$M = 0,03672 \cdot 0,0013 = 0,0000477 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0057207 \cdot 0,0013 = 0,0000074 \text{ т/год}.$$

**2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)**

$$M = 0,03672 \cdot 0,9987 = 0,0366723 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0057207 \cdot 0,9987 = 0,0057133 \text{ т/год}.$$

**ИЗА №6004. Амбар для приемки нефтесодержащих отходов**

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методическими указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000477	0,0000005
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0366723	0,0004034

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т	Температура жидкости в резервуаре, °С		Конструкция и режим эксплуатации	Объем вытесняемой смеси, м³/час	Объем одного резервуара, м³	Количество резервуаров	Годовая оборачиваемость	Одновременность
		Минимальная	Максимальная						
Ловушечный продукт. А. температура близка к температуре воздуха	340	10	25	Буферная емкость	180	200	1	2	+

Максимальные выбросы рассчитываются по формуле (1.1.1):

$$M = (C_{20} \cdot K_t^{max} \cdot K_p^{max} \cdot V^{max}) / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

Годовые выбросы рассчитываются по формуле (1.1.2):

$$G = (C_{20} \cdot (K_t^{max} + K_t^{min}) \cdot K_p^{ep} \cdot K_{об} \cdot B) / (2 \cdot 10^6 \cdot \rho_j), \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $K_t^{min}$ ,  $K_t^{max}$  – опытные коэффициенты, при минимальной и максимальной температурах жидкости соответственно, принимаются по Положению 7;

$C_{20}$  - концентрация насыщенных паров нефтепродуктов при температуре 20 °С, г/м³;

$K_p$  - опытный коэффициент, принимается по Приложению 8;

$K_{об}$  - коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10;

$V^{max}$  - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, м³/час;

$\rho_j$  - плотность жидкости, т/м³;

Взаим. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

**B** - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течении года, *т/год*.

Значение коэффициента  $K^{орр}$  для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (1.1.3):

$$K^{орр} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{зак} - Q^{отк}) / Q^{зак} \quad (1.1.3)$$

где  $(Q^{зак} - Q^{отк})$  - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

**Ловушечный продукт**

$$M = 6,12 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 180 / 3600 = 0,03672 \text{ г/с};$$

$$G = (6,12 \cdot (1,2 + 0,72) \cdot 0,1 \cdot 2 \cdot 340) / (2 \cdot 10^6 \cdot 0,989) = 0,000404 \text{ т/год}.$$

**333 Дигидросульфид (Сероводород)**

$$M = 0,03672 \cdot 0,0013 = 0,0000477 \text{ г/с};$$

$$G = 0,000404 \cdot 0,0013 = 0,0000005 \text{ т/год}.$$

**2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)**

$$M = 0,03672 \cdot 0,9987 = 0,0366723 \text{ г/с};$$

$$G = 0,000404 \cdot 0,9987 = 0,0004034 \text{ т/год}.$$

**ИЗА №6005. Резервуар ДТ**

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 1.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000363	$5,5474 \cdot 10^{-9}$
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0129137	0,000002

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Производительность насоса, м³/час	Объем одного резервуара, м³	Количество резервуаров	Одновременность
	Воз	Ввл					
Дизельное топливо. А. температура жидкости близка к температуре воздуха	7,1	4,2	Буферная емкость	180	5	1	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (1.1.1):

$$M = (C_1 \cdot K^{max}_p \cdot V^{max}_v) / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (1.1.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{оз} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K^{max}_p \cdot 10^{-6} + G_{хр} \cdot K_{нл} \cdot N, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

Изм. Колуч. Лист № док Подп. Дата

где  $Y_2, Y_3$  – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,  $г/т$ , принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$  – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,  $т$ ;

$K^{max}_p$  - значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{xp}$  - выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре,  $т/год$ , принимаются по Приложению 13;

$K_{пл}$  - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

$N$  - количество резервуаров.

Значение коэффициента  $K^{top}_p$  для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (1.1.4):

$$K^{top}_p = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{зак} - Q^{отк}) / Q^{зак} \quad (1.1.4)$$

где  $(Q^{зак} - Q^{отк})$  - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### Дизельное топливо

$$M = 2,59 \cdot 0,1 \cdot 180 / 3600 = 0,01295 \text{ г/с};$$

$$G = (1,56 \cdot 7,1 + 2,08 \cdot 4,2) \cdot 0,1 \cdot 10^{-6} + 0 \cdot 0,0029 \cdot 1 = 0,000002 \text{ т/год}.$$

#### 333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,01295 \cdot 0,0028 = 0,0000363 \text{ г/с};$$

$$G = 0,000002 \cdot 0,0028 = 5,5474 \cdot 10^{-9} \text{ т/год}.$$

#### 2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,01295 \cdot 0,9972 = 0,0129137 \text{ г/с};$$

$$G = 0,000002 \cdot 0,9972 = 0,000002 \text{ т/год}.$$

### ИЗА №6006. Заправка ДТ

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) топлива, топливные баки автомобилей в процессе их заправки, места испарения топлива при случайных проливах. Климатическая зона – 1.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000184	0,0000014
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0065571	0,0005014

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Нефтепродукт	Объем за год, м³		Конструкция резервуара	Закачка (слив) в резервуар		Расход через ТРК, л/20мин.	Снижение выброса, %		Одновременность
	Qоз	Qвл		объем, м³	время, с		слив	заправка	
Дизельное топливо. Выполняемые операции: закачка (слив) в резервуар,	5,9	3,7	наземный	5	1080	240	-	-	+

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. Инв. №

Нефтепродукт	Объем за год, м <sup>3</sup>		Конструкция резервуара	Закачка (слив) в резервуар		Расход через ТРК, л/20мин.	Снижение выброса, %		Одноремность
	Q <sub>оз</sub>	Q <sub>вл</sub>		объем, м <sup>3</sup>	время, с		слив	заправка	
заправка машин, проливы.									

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Годовой выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$G_p = (C_{p\ оз} \cdot Q_{оз} + C_{p\ вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_p / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где  $C_{p\ оз}$  - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заполнении резервуаров, г/м<sup>3</sup>;  
 $Q_{оз}$  - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за осенне-зимний период, м<sup>3</sup>;  
 $C_{p\ вл}$  - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заполнении резервуаров, г/м<sup>3</sup>;  
 $Q_{вл}$  - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за весенне-летний период, м<sup>3</sup>;  
 $n_p$  - снижение выброса при заполнении резервуаров, %.

Годовой выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_b = (C_{б\ оз} \cdot Q_{оз} + C_{б\ вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_{mpk} / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $C_{б\ оз}$  - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заправке баков машин, г/м<sup>3</sup>;  
 $C_{б\ вл}$  - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заправке баков машин, г/м<sup>3</sup>;  
 $n_{mpk}$  - снижение выброса при закачке в баки машин, %.

Годовой выброс при проливах рассчитывается по формуле (1.1.3):

$$G_{пр} = J \cdot (Q_{оз} + Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.3)$$

где  $J$  - удельные выбросы при проливах, %.

Итоговый выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$G = G_p + G_b + G_{пр}, \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

Разовый выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (1.1.5):

$$M_p = C_{max} \cdot V \cdot (1 - n_p / 100), \text{ г/с} \quad (1.1.5)$$

где  $C_{max}$  - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, г/м<sup>3</sup>;  
 $V$  - объем закачки(слива), м<sup>3</sup>;  
 $t$  - время слива, с (если меньше 1200, то принимается 1200 с), с.

Разовый выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (1.1.6):

$$M_b = C_b \cdot V_b \cdot (1 - n_{mpk} / 100) \cdot 10^{-3} / 1200, \text{ г/с} \quad (1.1.6)$$

где  $C_{max}$  - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, г/м<sup>3</sup>;  
 $V_b$  - максимальный расход нефтепродуктов при заправке машин за 20-ти минутный интервал, л/20 мин.

Разовый выброс нефтепродуктов при проливах рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$M_{пр} = J \cdot (Q_{оз} + Q_{вл}) / (365 \cdot 24 \cdot 3600), \text{ г/с} \quad (1.1.7)$$

Максимальный выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (1.1.8):

$$M = M_p + M_b + M_{пр}, \text{ г/с} \quad (1.1.8)$$

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

165

Изм. Колуч. Лист Недок Подп. Дата



Дизельное топливо

$$M_p = 1,49 \cdot 5 \cdot (1 - 0 / 100) / 1200 = 0,0062083 \text{ г/с};$$

$$M_6 = 1,76 \cdot 240 \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-3} / 1200 = 0,000352 \text{ г/с};$$

$$M_{пр} = 50 \cdot (5,9 + 3,7) / (365 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0000152 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0062083 + 0,000352 + 0,0000152 = 0,0065756 \text{ г/с};$$

$$G_p = (0,79 \cdot 5,9 + 1,06 \cdot 3,7) \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-6} = 0,0000086 \text{ т/год};$$

$$G_6 = (1,31 \cdot 5,9 + 1,76 \cdot 3,7) \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-6} = 0,0000142 \text{ т/год};$$

$$G_{пр} = 50 \cdot (5,9 + 3,7) \cdot 10^{-6} = 0,00048 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0000086 + 0,0000142 + 0,00048 = 0,0005028 \text{ т/год}.$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0065756 \cdot 0,0028 = 0,0000184 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0005028 \cdot 0,0028 = 0,0000014 \text{ т/год}.$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0065756 \cdot 0,9972 = 0,0065571 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0005028 \cdot 0,9972 = 0,0005014 \text{ т/год}.$$

**ИЗА №6007. Дренажная емкость для откачки жидкой фракции**

**ИЗА №6008. Дренажная емкость для откачки жидкой фракции**

Расчет выбросов производится по "Методике расчета вредных выбросов в атмосферу из нефтехимического оборудования (РМ 62-91-90), Воронеж, 1991 г.

Объем паров загрязняющих веществ, образующихся в результате диффузии (м³/с):

$$V_i = 2,3 \times K_6 \frac{F}{h} D_i \times c \times \lg \frac{1}{(1 - K_i \times X_i)};$$

$K_6$  - коэффициент, учитывающий снижение выбросов из-за гидравлического сопротивления крышки люка = **0,07**;

$h$  - расстояние от основания стояка до уровня жидкости в емкости, м; вычисляется по формуле:

$$h = (1 - 0,95\varphi) D_{вн}$$

$j$  - коэффициент заполнения сосуда жидкостью = **0,7**;

$D_{вн}$  - внутренний диаметр сосуда, м = **1,6**;

$F$  - поверхность испарения жидкости (зеркало испарения), м², определяется по формуле:

$$F_{гор} = 2L_{чл} \cdot \sqrt{h(D_{вн} - h)}$$

$D_i$  - коэффициент молекулярной диффузии паров  $i$ -го вещества в воздухе, м²/с, при температуре испарения жидкости  $t$ , определяется по формуле:

$$D_i = 1 \cdot 10^{-4} D_0 \left( \frac{273 + t_{ж}}{273} \right)^2$$

$M_i$  - молекулярная масса паров  $i$ -го вещества, кг/кмоль;

$D_0$  - коэффициент диффузии  $i$ -го вещества в воздухе при 0 °С и 760 мм рт. ст., см²/с; можно рассчитать по формуле:

$$D_0 = 0,8 / \sqrt{M_i}$$

$M_i$  - молекулярный вес компонента;

$t_{ж}$  - температура жидкости, °С = **20 °С**;

$X_i$  - мольная доля вещества: сероводород – 0,0003, смесь углеводородов предельных C1-C5 (по метану) – 0,7250, смесь углеводородов предельных C6-C10 (по гексану) – 0,2680, бензол – 0,0033, ксилол – 0,0010, толуол – 0,0023.

Массовое количество вредных выбросов  $i$ -го вещества,  $\Pi_i$ , кг/с, вычисляется по формуле:

$$\Pi_i = 12,2 \frac{M_i}{(273 + t_{ж})} V_i$$

Исходные данные и результаты расчетов представлены в таблице:

<b>Выброс вредных веществ:</b>	<b>Молекулярная масса</b>	<b>г/сек</b>	<b>т/год</b>
Сероводород	34,0809	0,00000009	0,000001

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Смесь углеводородов предельных C1-C5 (по метану)	16,04	0,0002172	0,003377
Смесь углеводородов предельных C6-C10 (по гексану)	86,18	0,0000803	0,001249
Бензол	78,11	0,0000010	0,000016
Ксилол	106,16	0,0000003	0,000005
Толуол	92,14	0,0000007	0,000010

### ИЗА №6009. Стоянка, проезд спецтехники

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0065022	0,0140082
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0010558	0,0022759
328	Углерод (Сажа)	0,0004178	0,0008897
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0013146	0,0033759
337	Углерод оксид	0,0195667	0,038907
2732	Керосин	0,006825	0,0133894

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет **0,5** км, при выезде – **0,5** км. Время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки – **3** мин, при возврате на неё – **3** мин. Количество дней для расчетного периода: теплого – **122**, переходного – **62**, холодного с температурой от -5°C до -10°C – **30**, холодного с температурой от -10°C до -15°C – **31**, холодного с температурой от -15°C до -20°C – **30**, холодного с температурой от -20°C до -25°C – **59**, холодного с температурой ниже -25°C – **31**.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Экоко нтроп ь	Однов ремен ность
		всего	выезд/выезд в течение суток	выезд за 1 час	выезд за 1 час		
	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1	1	1	1	-	+
	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	2	2	1	1	-	-
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *k*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{ПР ik} \cdot t_{ПР} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

167

Изм. Колуч. Лист №док Подп. Дата

где  $m_{ПР\ iк}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы,  $г/мин$ ;  
 $m_{L\ iк}$  - пробеговой выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час,  $г/км$ ;  
 $m_{ХХ\ iк}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу,  $г/мин$ ;  
 $t_{ПР}$  - время прогрева двигателя,  $мин$ ;  
 $L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки,  $км$ ;  
 $t_{ХХ\ 1}, t_{ХХ\ 2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё,  $мин$ .  
 При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{ПР\ iк} = m_{ПР\ iк} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{ХХ\ iк} = m_{ХХ\ iк} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j = \sum_{k=1}^k \alpha_e (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_e$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$  валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M^T_i + M^П_i + M^Х_i, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холостой ход, г/мин	Эко-контроль, К <sub>i</sub>
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,176	0,264	0,264	1,76	1,76	1,76	0,16	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0286	0,0429	0,0429	0,286	0,286	0,286	0,026	1
	Углерод (Сажа)	0,008	0,0144	0,016	0,13	0,18	0,2	0,008	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,065	0,0702	0,078	0,34	0,387	0,43	0,065	0,95
	Углерод оксид	0,58	0,783	0,87	2,9	3,15	3,5	0,36	0,9
	Керосин	0,25	0,27	0,3	0,5	0,54	0,6	0,18	0,9
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,256	0,384	0,384	2,4	2,4	2,4	0,232	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0416	0,0624	0,0624	0,39	0,39	0,39	0,0377	1
	Углерод (Сажа)	0,012	0,0216	0,024	0,15	0,207	0,23	0,012	0,8

Взаим. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							
			Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холост-ой ход, г/мин	Эко-контроль, Ки
		Т	П	Х	Т	П	Х		
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,081	0,0873	0,097	0,4	0,45	0,5	0,081	0,95
	Углерод оксид	0,86	1,161	1,29	4,1	4,41	4,9	0,54	0,9
	Керосин	0,38	0,414	0,46	0,6	0,63	0,7	0,27	0,9
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

$$M^T_1 = 0,176 \cdot 4 + 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 2,064 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 1,36 \text{ г};$$

$$M^T_{301} = (2,064 + 1,36) \cdot 122 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004177 \text{ т/год};$$

$$G^T_{301} = (2,064 \cdot 1 + 1,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0009511 \text{ г/с};$$

$$M^P_1 = 0,264 \cdot 6 + 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 2,944 \text{ г};$$

$$M^P_2 = 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 1,36 \text{ г};$$

$$M^P_{301} = (2,944 + 1,36) \cdot 62 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002668 \text{ т/год};$$

$$G^P_{301} = (2,944 \cdot 1 + 1,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0011956 \text{ г/с};$$

$$M^X_1 = 0,264 \cdot 12 + 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 4,528 \text{ г};$$

$$M^X_2 = 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 1,36 \text{ г};$$

$$M^X_{301} = (4,528 + 1,36) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001766 \text{ т/год};$$

$$G^X_{301} = (4,528 \cdot 1 + 1,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0016356 \text{ г/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,264 \cdot 20 + 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 6,64 \text{ г};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 1,36 \text{ г};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (6,64 + 1,36) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000248 \text{ т/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (6,64 \cdot 1 + 1,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0022222 \text{ г/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,264 \cdot 25 + 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 7,96 \text{ г};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 1,36 \text{ г};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (7,96 + 1,36) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002796 \text{ т/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (7,96 \cdot 1 + 1,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0025889 \text{ г/с};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,264 \cdot 30 + 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 9,28 \text{ г};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 1,36 \text{ г};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (9,28 + 1,36) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006278 \text{ т/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (9,28 \cdot 1 + 1,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0029556 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,264 \cdot 30 + 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 9,28 \text{ г};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 1,76 \cdot 0,5 + 0,16 \cdot 3 = 1,36 \text{ г};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{301} = (9,28 + 1,36) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003298 \text{ т/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{301} = (9,28 \cdot 1 + 1,36 \cdot 1) / 3600 = 0,0029556 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0004177 + 0,0002668 + 0,0001766 + 0,000248 + 0,0002796 + 0,0006278 + 0,0003298 = 0,0023464 \text{ т/год};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

$$G = \max\{0,0009511; 0,0011956; 0,0016356; 0,0022222; 0,0025889; 0,0029556; 0,0029556\} = 0,0029556 \text{ а/с.}$$

$$\begin{aligned} M^T_1 &= 0,0286 \cdot 4 + 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,3354 \text{ а;} \\ M^T_2 &= 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,221 \text{ а;} \\ M^T_{304} &= (0,3354 + 0,221) \cdot 122 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000679 \text{ м/год;} \\ G^T_{304} &= (0,3354 \cdot 1 + 0,221 \cdot 1) / 3600 = 0,0001546 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^P_1 &= 0,0429 \cdot 6 + 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,4784 \text{ а;} \\ M^P_2 &= 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,221 \text{ а;} \\ M^P_{304} &= (0,4784 + 0,221) \cdot 62 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000434 \text{ м/год;} \\ G^P_{304} &= (0,4784 \cdot 1 + 0,221 \cdot 1) / 3600 = 0,0001943 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^X_1 &= 0,0429 \cdot 12 + 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,7358 \text{ а;} \\ M^X_2 &= 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,221 \text{ а;} \\ M^X_{304} &= (0,7358 + 0,221) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000287 \text{ м/год;} \\ G^X_{304} &= (0,7358 \cdot 1 + 0,221 \cdot 1) / 3600 = 0,0002658 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-10...-15^\circ C}_1 &= 0,0429 \cdot 20 + 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 1,079 \text{ а;} \\ M^{X-10...-15^\circ C}_2 &= 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,221 \text{ а;} \\ M^{X-10...-15^\circ C}_{304} &= (1,079 + 0,221) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000403 \text{ м/год;} \\ G^{X-10...-15^\circ C}_{304} &= (1,079 \cdot 1 + 0,221 \cdot 1) / 3600 = 0,0003611 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-15...-20^\circ C}_1 &= 0,0429 \cdot 25 + 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 1,2935 \text{ а;} \\ M^{X-15...-20^\circ C}_2 &= 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,221 \text{ а;} \\ M^{X-15...-20^\circ C}_{304} &= (1,2935 + 0,221) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000454 \text{ м/год;} \\ G^{X-15...-20^\circ C}_{304} &= (1,2935 \cdot 1 + 0,221 \cdot 1) / 3600 = 0,0004207 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-20...-25^\circ C}_1 &= 0,0429 \cdot 30 + 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 1,508 \text{ а;} \\ M^{X-20...-25^\circ C}_2 &= 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,221 \text{ а;} \\ M^{X-20...-25^\circ C}_{304} &= (1,508 + 0,221) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000102 \text{ м/год;} \\ G^{X-20...-25^\circ C}_{304} &= (1,508 \cdot 1 + 0,221 \cdot 1) / 3600 = 0,0004803 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-25^\circ C}_1 &= 0,0429 \cdot 30 + 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 1,508 \text{ а;} \\ M^{X-25^\circ C}_2 &= 0,286 \cdot 0,5 + 0,026 \cdot 3 = 0,221 \text{ а;} \\ M^{X-25^\circ C}_{304} &= (1,508 + 0,221) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000536 \text{ м/год;} \\ G^{X-25^\circ C}_{304} &= (1,508 \cdot 1 + 0,221 \cdot 1) / 3600 = 0,0004803 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M &= 0,0000679 + 0,0000434 + 0,0000287 + 0,0000403 + 0,0000454 + 0,000102 + 0,0000536 = 0,0003813 \text{ м/год;} \\ G &= \max\{0,0001546; 0,0001943; 0,0002658; 0,0003611; 0,0004207; 0,0004803; 0,0004803\} = 0,0004803 \text{ а/с.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^T_1 &= 0,008 \cdot 4 + 0,13 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,121 \text{ а;} \\ M^T_2 &= 0,13 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,089 \text{ а;} \\ M^T_{328} &= (0,121 + 0,089) \cdot 122 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000256 \text{ м/год;} \\ G^T_{328} &= (0,121 \cdot 1 + 0,089 \cdot 1) / 3600 = 0,0000583 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^P_1 &= 0,0144 \cdot 6 + 0,18 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,2004 \text{ а;} \\ M^P_2 &= 0,13 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,089 \text{ а;} \\ M^P_{328} &= (0,2004 + 0,089) \cdot 62 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000179 \text{ м/год;} \\ G^P_{328} &= (0,2004 \cdot 1 + 0,089 \cdot 1) / 3600 = 0,0000804 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^X_1 &= 0,016 \cdot 12 + 0,2 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,316 \text{ а;} \\ M^X_2 &= 0,13 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,089 \text{ а;} \\ M^X_{328} &= (0,316 + 0,089) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000122 \text{ м/год;} \\ G^X_{328} &= (0,316 \cdot 1 + 0,089 \cdot 1) / 3600 = 0,0001125 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-10...-15^\circ C}_1 &= 0,016 \cdot 20 + 0,2 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,444 \text{ а;} \\ M^{X-10...-15^\circ C}_2 &= 0,13 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,089 \text{ а;} \\ M^{X-10...-15^\circ C}_{328} &= (0,444 + 0,089) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000165 \text{ м/год;} \\ G^{X-10...-15^\circ C}_{328} &= (0,444 \cdot 1 + 0,089 \cdot 1) / 3600 = 0,0001481 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-15...-20^\circ C}_1 &= 0,016 \cdot 25 + 0,2 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,524 \text{ а;} \\ M^{X-15...-20^\circ C}_2 &= 0,13 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,089 \text{ а;} \\ M^{X-15...-20^\circ C}_{328} &= (0,524 + 0,089) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000184 \text{ м/год;} \\ G^{X-15...-20^\circ C}_{328} &= (0,524 \cdot 1 + 0,089 \cdot 1) / 3600 = 0,0001703 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-20...-25^\circ C}_1 &= 0,016 \cdot 30 + 0,2 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,604 \text{ а;} \\ M^{X-20...-25^\circ C}_2 &= 0,13 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,089 \text{ а;} \end{aligned}$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{328} = (0,604 + 0,089) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000409 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{328} = (0,604 \cdot 1 + 0,089 \cdot 1) / 3600 = 0,0001925 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,016 \cdot 30 + 0,2 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,604 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,13 \cdot 0,5 + 0,008 \cdot 3 = 0,089 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (0,604 + 0,089) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000215 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (0,604 \cdot 1 + 0,089 \cdot 1) / 3600 = 0,0001925 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000256 + 0,0000179 + 0,0000122 + 0,0000165 + 0,0000184 + 0,0000409 + 0,0000215 = 0,000153 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0000583; 0,0000804; 0,0001125; 0,0001481; 0,0001703; 0,0001925; 0,0001925\} = 0,0001925 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,065 \cdot 4 + 0,34 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,625 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,34 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,365 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (0,625 + 0,365) \cdot 122 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001208 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (0,625 \cdot 1 + 0,365 \cdot 1) / 3600 = 0,000275 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,0702 \cdot 6 + 0,387 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,8097 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,34 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,365 \text{ з};$$

$$M^П_{330} = (0,8097 + 0,365) \cdot 62 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000728 \text{ м/год};$$

$$G^П_{330} = (0,8097 \cdot 1 + 0,365 \cdot 1) / 3600 = 0,0003263 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,078 \cdot 12 + 0,43 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 1,346 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,34 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,365 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (1,346 + 0,365) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000513 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (1,346 \cdot 1 + 0,365 \cdot 1) / 3600 = 0,0004753 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,078 \cdot 20 + 0,43 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 1,97 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,34 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,365 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{330} = (1,97 + 0,365) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000724 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{330} = (1,97 \cdot 1 + 0,365 \cdot 1) / 3600 = 0,0006486 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,078 \cdot 25 + 0,43 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 2,36 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,34 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,365 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{330} = (2,36 + 0,365) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000818 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{330} = (2,36 \cdot 1 + 0,365 \cdot 1) / 3600 = 0,0007569 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,078 \cdot 30 + 0,43 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 2,75 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,34 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,365 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{330} = (2,75 + 0,365) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001838 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{330} = (2,75 \cdot 1 + 0,365 \cdot 1) / 3600 = 0,0008653 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,078 \cdot 30 + 0,43 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 2,75 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,34 \cdot 0,5 + 0,065 \cdot 3 = 0,365 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (2,75 + 0,365) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000966 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (2,75 \cdot 1 + 0,365 \cdot 1) / 3600 = 0,0008653 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001208 + 0,0000728 + 0,0000513 + 0,0000724 + 0,0000818 + 0,0001838 + 0,0000966 = 0,0006794 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,000275; 0,0003263; 0,0004753; 0,0006486; 0,0007569; 0,0008653; 0,0008653\} = 0,0008653 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,58 \cdot 4 + 2,9 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 4,85 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 2,9 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 2,53 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (4,85 + 2,53) \cdot 122 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009004 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (4,85 \cdot 1 + 2,53 \cdot 1) / 3600 = 0,00205 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,783 \cdot 6 + 3,15 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 7,353 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 2,9 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 2,53 \text{ з};$$

$$M^П_{337} = (7,353 + 2,53) \cdot 62 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006127 \text{ м/год};$$

$$G^П_{337} = (7,353 \cdot 1 + 2,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0027453 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,87 \cdot 12 + 3,5 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 13,27 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,9 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 2,53 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (13,27 + 2,53) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000474 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (13,27 \cdot 1 + 2,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0043889 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,87 \cdot 20 + 3,5 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 20,23 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 2,9 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 2,53 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{337} = (20,23 + 2,53) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007056 \text{ м/год};$$

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{337} = (20,23 \cdot 1 + 2,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0063222 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,87 \cdot 25 + 3,5 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 24,58 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 2,9 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 2,53 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{337} = (24,58 + 2,53) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008133 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{337} = (24,58 \cdot 1 + 2,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0075306 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,87 \cdot 30 + 3,5 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 28,93 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 2,9 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 2,53 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{337} = (28,93 + 2,53) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018561 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{337} = (28,93 \cdot 1 + 2,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0087389 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,87 \cdot 30 + 3,5 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 28,93 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 2,9 \cdot 0,5 + 0,36 \cdot 3 = 2,53 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (28,93 + 2,53) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009753 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (28,93 \cdot 1 + 2,53 \cdot 1) / 3600 = 0,0087389 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0009004 + 0,0006127 + 0,000474 + 0,0007056 + 0,0008133 + 0,0018561 + 0,0009753 = 0,0063374 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,00205; 0,0027453; 0,0043889; 0,0063222; 0,0075306; 0,0087389; 0,0087389\} = 0,0087389 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,25 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 1,79 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,5 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 0,79 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (1,79 + 0,79) \cdot 122 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003148 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (1,79 \cdot 1 + 0,79 \cdot 1) / 3600 = 0,0007167 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,27 \cdot 6 + 0,54 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 2,43 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,5 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 0,79 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (2,43 + 0,79) \cdot 62 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001996 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (2,43 \cdot 1 + 0,79 \cdot 1) / 3600 = 0,0008944 \text{ з/с};$$

$$M^{X_1} = 0,3 \cdot 12 + 0,6 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 4,44 \text{ з};$$

$$M^{X_2} = 0,5 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 0,79 \text{ з};$$

$$M^{X_{2732}} = (4,44 + 0,79) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001569 \text{ м/год};$$

$$G^{X_{2732}} = (4,44 \cdot 1 + 0,79 \cdot 1) / 3600 = 0,0014528 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,3 \cdot 20 + 0,6 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 6,84 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,5 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 0,79 \text{ з};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{2732} = (6,84 + 0,79) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002365 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{2732} = (6,84 \cdot 1 + 0,79 \cdot 1) / 3600 = 0,0021194 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,3 \cdot 25 + 0,6 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 8,34 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,5 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 0,79 \text{ з};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (8,34 + 0,79) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002739 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (8,34 \cdot 1 + 0,79 \cdot 1) / 3600 = 0,0025361 \text{ з/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,3 \cdot 30 + 0,6 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 9,84 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,5 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 0,79 \text{ з};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (9,84 + 0,79) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006272 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (9,84 \cdot 1 + 0,79 \cdot 1) / 3600 = 0,0029528 \text{ з/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,3 \cdot 30 + 0,6 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 9,84 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,5 \cdot 0,5 + 0,18 \cdot 3 = 0,79 \text{ з};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (9,84 + 0,79) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003295 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (9,84 \cdot 1 + 0,79 \cdot 1) / 3600 = 0,0029528 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0003148 + 0,0001996 + 0,0001569 + 0,0002365 + 0,0002739 + 0,0006272 + 0,0003295 = 0,0021384 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0007167; 0,0008944; 0,0014528; 0,0021194; 0,0025361; 0,0029528; 0,0029528\} = 0,0029528 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 2,92 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 1,896 \text{ з};$$

$$M^T_{301} = (2,92 + 1,896) \cdot 122 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0011751 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (2,92 \cdot 1 + 1,896 \cdot 1) / 3600 = 0,0013378 \text{ з/с};$$

$$M^T_1 = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 4,2 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 1,896 \text{ з};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						

$$M_{301}^{\Gamma} = (4,2 + 1,896) \cdot 62 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0007559 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^{\Gamma} = (4,2 \cdot 1 + 1,896 \cdot 1) / 3600 = 0,0016933 \text{ а/с};$$

$$M_{301}^X = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 6,504 \text{ а};$$

$$M_{301}^X = 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 1,896 \text{ а};$$

$$M_{301}^X = (6,504 + 1,896) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000504 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^X = (6,504 \cdot 1 + 1,896 \cdot 1) / 3600 = 0,0023333 \text{ а/с};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,384 \cdot 20 + 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 9,576 \text{ а};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 1,896 \text{ а};$$

$$M_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (9,576 + 1,896) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0007113 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^{X-10..-15^{\circ}C} = (9,576 \cdot 1 + 1,896 \cdot 1) / 3600 = 0,0031867 \text{ а/с};$$

$$M_{301}^{X-15..-20^{\circ}C} = 0,384 \cdot 25 + 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 11,496 \text{ а};$$

$$M_{301}^{X-15..-20^{\circ}C} = 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 1,896 \text{ а};$$

$$M_{301}^{X-15..-20^{\circ}C} = (11,496 + 1,896) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0008035 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^{X-15..-20^{\circ}C} = (11,496 \cdot 1 + 1,896 \cdot 1) / 3600 = 0,00372 \text{ а/с};$$

$$M_{301}^{X-20..-25^{\circ}C} = 0,384 \cdot 30 + 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 13,416 \text{ а};$$

$$M_{301}^{X-20..-25^{\circ}C} = 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 1,896 \text{ а};$$

$$M_{301}^{X-20..-25^{\circ}C} = (13,416 + 1,896) \cdot 59 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0018068 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^{X-20..-25^{\circ}C} = (13,416 \cdot 1 + 1,896 \cdot 1) / 3600 = 0,0042533 \text{ а/с};$$

$$M_{301}^{X-25^{\circ}C} = 0,384 \cdot 30 + 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 13,416 \text{ а};$$

$$M_{301}^{X-25^{\circ}C} = 2,4 \cdot 0,5 + 0,232 \cdot 3 = 1,896 \text{ а};$$

$$M_{301}^{X-25^{\circ}C} = (13,416 + 1,896) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0009493 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^{X-25^{\circ}C} = (13,416 \cdot 1 + 1,896 \cdot 1) / 3600 = 0,0042533 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0011751 + 0,0007559 + 0,000504 + 0,0007113 + 0,0008035 + 0,0018068 + 0,0009493 = 0,006706 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0013378; 0,0016933; 0,0023333; 0,0031867; 0,00372; 0,0042533; 0,0042533\} = 0,0042533 \text{ а/с};$$

$$M_{304}^{\Gamma} = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,4745 \text{ а};$$

$$M_{304}^{\Gamma} = 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,3081 \text{ а};$$

$$M_{304}^{\Gamma} = (0,4745 + 0,3081) \cdot 122 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000191 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{\Gamma} = (0,4745 \cdot 1 + 0,3081 \cdot 1) / 3600 = 0,0002174 \text{ а/с};$$

$$M_{304}^{\Gamma} = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,6825 \text{ а};$$

$$M_{304}^{\Gamma} = 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,3081 \text{ а};$$

$$M_{304}^{\Gamma} = (0,6825 + 0,3081) \cdot 62 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001228 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{\Gamma} = (0,6825 \cdot 1 + 0,3081 \cdot 1) / 3600 = 0,0002752 \text{ а/с};$$

$$M_{304}^X = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 1,0569 \text{ а};$$

$$M_{304}^X = 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,3081 \text{ а};$$

$$M_{304}^X = (1,0569 + 0,3081) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000819 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^X = (1,0569 \cdot 1 + 0,3081 \cdot 1) / 3600 = 0,0003792 \text{ а/с};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,0624 \cdot 20 + 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 1,5561 \text{ а};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,3081 \text{ а};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (1,5561 + 0,3081) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001156 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}C} = (1,5561 \cdot 1 + 0,3081 \cdot 1) / 3600 = 0,0005178 \text{ а/с};$$

$$M_{304}^{X-15..-20^{\circ}C} = 0,0624 \cdot 25 + 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 1,8681 \text{ а};$$

$$M_{304}^{X-15..-20^{\circ}C} = 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,3081 \text{ а};$$

$$M_{304}^{X-15..-20^{\circ}C} = (1,8681 + 0,3081) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001306 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{X-15..-20^{\circ}C} = (1,8681 \cdot 1 + 0,3081 \cdot 1) / 3600 = 0,0006045 \text{ а/с};$$

$$M_{304}^{X-20..-25^{\circ}C} = 0,0624 \cdot 30 + 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 2,1801 \text{ а};$$

$$M_{304}^{X-20..-25^{\circ}C} = 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,3081 \text{ а};$$

$$M_{304}^{X-20..-25^{\circ}C} = (2,1801 + 0,3081) \cdot 59 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002936 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{X-20..-25^{\circ}C} = (2,1801 \cdot 1 + 0,3081 \cdot 1) / 3600 = 0,0006912 \text{ а/с};$$

$$M_{304}^{X-25^{\circ}C} = 0,0624 \cdot 30 + 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 2,1801 \text{ а};$$

$$M_{304}^{X-25^{\circ}C} = 0,39 \cdot 0,5 + 0,0377 \cdot 3 = 0,3081 \text{ а};$$

$$M_{304}^{X-25^{\circ}C} = (2,1801 + 0,3081) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001543 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{X-25^{\circ}C} = (2,1801 \cdot 1 + 0,3081 \cdot 1) / 3600 = 0,0006912 \text{ а/с};$$

$$M = 0,000191 + 0,0001228 + 0,0000819 + 0,0001156 + 0,0001306 + 0,0002936 + 0,0001543 = 0,0010897 \text{ м/год};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

173



$$G = \max\{0,0002174; 0,0002752; 0,0003792; 0,0005178; 0,0006045; 0,0006912; 0,0006912\} = 0,0006912 \text{ а/с.}$$

$$\begin{aligned} M^T_1 &= 0,012 \cdot 4 + 0,15 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,159 \text{ а;} \\ M^T_2 &= 0,15 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,111 \text{ а;} \\ M^T_{328} &= (0,159 + 0,111) \cdot 122 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000659 \text{ м/год;} \\ G^T_{328} &= (0,159 \cdot 1 + 0,111 \cdot 1) / 3600 = 0,000075 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^P_1 &= 0,0216 \cdot 6 + 0,207 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,2691 \text{ а;} \\ M^P_2 &= 0,15 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,111 \text{ а;} \\ M^P_{328} &= (0,2691 + 0,111) \cdot 62 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000471 \text{ м/год;} \\ G^P_{328} &= (0,2691 \cdot 1 + 0,111 \cdot 1) / 3600 = 0,0001056 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^X_1 &= 0,024 \cdot 12 + 0,23 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,439 \text{ а;} \\ M^X_2 &= 0,15 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,111 \text{ а;} \\ M^X_{328} &= (0,439 + 0,111) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000033 \text{ м/год;} \\ G^X_{328} &= (0,439 \cdot 1 + 0,111 \cdot 1) / 3600 = 0,0001528 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-10..-15^\circ C}_1 &= 0,024 \cdot 20 + 0,23 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,631 \text{ а;} \\ M^{X-10..-15^\circ C}_2 &= 0,15 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,111 \text{ а;} \\ M^{X-10..-15^\circ C}_{328} &= (0,631 + 0,111) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000046 \text{ м/год;} \\ G^{X-10..-15^\circ C}_{328} &= (0,631 \cdot 1 + 0,111 \cdot 1) / 3600 = 0,0002061 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-15..-20^\circ C}_1 &= 0,024 \cdot 25 + 0,23 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,751 \text{ а;} \\ M^{X-15..-20^\circ C}_2 &= 0,15 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,111 \text{ а;} \\ M^{X-15..-20^\circ C}_{328} &= (0,751 + 0,111) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000517 \text{ м/год;} \\ G^{X-15..-20^\circ C}_{328} &= (0,751 \cdot 1 + 0,111 \cdot 1) / 3600 = 0,0002394 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-20..-25^\circ C}_1 &= 0,024 \cdot 30 + 0,23 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,871 \text{ а;} \\ M^{X-20..-25^\circ C}_2 &= 0,15 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,111 \text{ а;} \\ M^{X-20..-25^\circ C}_{328} &= (0,871 + 0,111) \cdot 59 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001159 \text{ м/год;} \\ G^{X-20..-25^\circ C}_{328} &= (0,871 \cdot 1 + 0,111 \cdot 1) / 3600 = 0,0002728 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-25^\circ C}_1 &= 0,024 \cdot 30 + 0,23 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,871 \text{ а;} \\ M^{X-25^\circ C}_2 &= 0,15 \cdot 0,5 + 0,012 \cdot 3 = 0,111 \text{ а;} \\ M^{X-25^\circ C}_{328} &= (0,871 + 0,111) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000609 \text{ м/год;} \\ G^{X-25^\circ C}_{328} &= (0,871 \cdot 1 + 0,111 \cdot 1) / 3600 = 0,0002728 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M &= 0,0000659 + 0,0000471 + 0,000033 + 0,000046 + 0,0000517 + 0,0001159 + 0,0000609 = 0,0004205 \text{ м/год;} \\ G &= \max\{0,000075; 0,0001056; 0,0001528; 0,0002061; 0,0002394; 0,0002728; 0,0002728\} = 0,0002728 \text{ а/с.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^T_1 &= 0,081 \cdot 4 + 0,4 \cdot 0,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,767 \text{ а;} \\ M^T_2 &= 0,4 \cdot 0,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,443 \text{ а;} \\ M^T_{330} &= (0,767 + 0,443) \cdot 122 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002952 \text{ м/год;} \\ G^T_{330} &= (0,767 \cdot 1 + 0,443 \cdot 1) / 3600 = 0,0003361 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^P_1 &= 0,0873 \cdot 6 + 0,45 \cdot 0,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,9918 \text{ а;} \\ M^P_2 &= 0,4 \cdot 0,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,443 \text{ а;} \\ M^P_{330} &= (0,9918 + 0,443) \cdot 62 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001779 \text{ м/год;} \\ G^P_{330} &= (0,9918 \cdot 1 + 0,443 \cdot 1) / 3600 = 0,0003986 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^X_1 &= 0,097 \cdot 12 + 0,5 \cdot 0,5 + 0,081 \cdot 3 = 1,657 \text{ а;} \\ M^X_2 &= 0,4 \cdot 0,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,443 \text{ а;} \\ M^X_{330} &= (1,657 + 0,443) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000126 \text{ м/год;} \\ G^X_{330} &= (1,657 \cdot 1 + 0,443 \cdot 1) / 3600 = 0,0005833 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-10..-15^\circ C}_1 &= 0,097 \cdot 20 + 0,5 \cdot 0,5 + 0,081 \cdot 3 = 2,433 \text{ а;} \\ M^{X-10..-15^\circ C}_2 &= 0,4 \cdot 0,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,443 \text{ а;} \\ M^{X-10..-15^\circ C}_{330} &= (2,433 + 0,443) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001783 \text{ м/год;} \\ G^{X-10..-15^\circ C}_{330} &= (2,433 \cdot 1 + 0,443 \cdot 1) / 3600 = 0,0007989 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-15..-20^\circ C}_1 &= 0,097 \cdot 25 + 0,5 \cdot 0,5 + 0,081 \cdot 3 = 2,918 \text{ а;} \\ M^{X-15..-20^\circ C}_2 &= 0,4 \cdot 0,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,443 \text{ а;} \\ M^{X-15..-20^\circ C}_{330} &= (2,918 + 0,443) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002017 \text{ м/год;} \\ G^{X-15..-20^\circ C}_{330} &= (2,918 \cdot 1 + 0,443 \cdot 1) / 3600 = 0,0009336 \text{ а/с;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^{X-20..-25^\circ C}_1 &= 0,097 \cdot 30 + 0,5 \cdot 0,5 + 0,081 \cdot 3 = 3,403 \text{ а;} \\ M^{X-20..-25^\circ C}_2 &= 0,4 \cdot 0,5 + 0,081 \cdot 3 = 0,443 \text{ а;} \end{aligned}$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{2732} = (10,36 \cdot 1 + 1,11 \cdot 1) / 3600 = 0,0031861 \text{ а/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,46 \cdot 25 + 0,7 \cdot 0,5 + 0,27 \cdot 3 = 12,66 \text{ а};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot 0,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,11 \text{ а};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (12,66 + 1,11) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0008262 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (12,66 \cdot 1 + 1,11 \cdot 1) / 3600 = 0,003825 \text{ а/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,46 \cdot 30 + 0,7 \cdot 0,5 + 0,27 \cdot 3 = 14,96 \text{ а};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot 0,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,11 \text{ а};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (14,96 + 1,11) \cdot 59 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0018963 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (14,96 \cdot 1 + 1,11 \cdot 1) / 3600 = 0,0044639 \text{ а/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,46 \cdot 30 + 0,7 \cdot 0,5 + 0,27 \cdot 3 = 14,96 \text{ а};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot 0,5 + 0,27 \cdot 3 = 1,11 \text{ а};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (14,96 + 1,11) \cdot 31 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0009963 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (14,96 \cdot 1 + 1,11 \cdot 1) / 3600 = 0,0044639 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0009126 + 0,0005852 + 0,0004674 + 0,0007111 + 0,0008262 + 0,0018963 + 0,0009963 = 0,0063951 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0010389; 0,0013108; 0,0021639; 0,0031861; 0,003825; 0,0044639; 0,0044639\} = 0,0044639 \text{ а/с}.$$

$$M^T_1 = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 4,096 \text{ а};$$

$$M^T_2 = 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 2,464 \text{ а};$$

$$M^T_{301} = (4,096 + 2,464) \cdot 122 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008003 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (4,096 \cdot 1 + 2,464 \cdot 1) / 3600 = 0,0018222 \text{ а/с};$$

$$M^P_1 = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 6,16 \text{ а};$$

$$M^P_2 = 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 2,464 \text{ а};$$

$$M^P_{301} = (6,16 + 2,464) \cdot 62 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005347 \text{ м/год};$$

$$G^P_{301} = (6,16 \cdot 1 + 2,464 \cdot 1) / 3600 = 0,0023956 \text{ а/с};$$

$$M^X_1 = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 9,856 \text{ а};$$

$$M^X_2 = 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 2,464 \text{ а};$$

$$M^X_{301} = (9,856 + 2,464) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003696 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (9,856 \cdot 1 + 2,464 \cdot 1) / 3600 = 0,0034222 \text{ а/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 14,784 \text{ а};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 2,464 \text{ а};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{301} = (14,784 + 2,464) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005347 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{301} = (14,784 \cdot 1 + 2,464 \cdot 1) / 3600 = 0,0047911 \text{ а/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 25 + 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 17,864 \text{ а};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 2,464 \text{ а};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{301} = (17,864 + 2,464) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006098 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{301} = (17,864 \cdot 1 + 2,464 \cdot 1) / 3600 = 0,0056467 \text{ а/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 30 + 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 20,944 \text{ а};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 2,464 \text{ а};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{301} = (20,944 + 2,464) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0013811 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{301} = (20,944 \cdot 1 + 2,464 \cdot 1) / 3600 = 0,0065022 \text{ а/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 30 + 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 20,944 \text{ а};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 0,5 + 0,368 \cdot 3 = 2,464 \text{ а};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{301} = (20,944 + 2,464) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007256 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{301} = (20,944 \cdot 1 + 2,464 \cdot 1) / 3600 = 0,0065022 \text{ а/с};$$

$$M = 0,0008003 + 0,0005347 + 0,0003696 + 0,0005347 + 0,0006098 + 0,0013811 + 0,0007256 = 0,0049559 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0018222; 0,0023956; 0,0034222; 0,0047911; 0,0056467; 0,0065022; 0,0065022\} = 0,0065022 \text{ а/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,6656 \text{ а};$$

$$M^T_2 = 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,4004 \text{ а};$$

$$M^T_{304} = (0,6656 + 0,4004) \cdot 122 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001301 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (0,6656 \cdot 1 + 0,4004 \cdot 1) / 3600 = 0,0002961 \text{ а/с};$$

$$M^P_1 = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 1,0004 \text{ а};$$

$$M^P_2 = 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,4004 \text{ а};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №			

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

176

$$M_{304}^{\Gamma} = (1,0004 + 0,4004) \cdot 62 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000868 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{\Gamma} = (1,0004 \cdot 1 + 0,4004 \cdot 1) / 3600 = 0,0003891 \text{ з/с};$$

$$M_{304}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 1,6004 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X_2} = 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,4004 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X_{304}} = (1,6004 + 0,4004) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00006 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^X = (1,6004 \cdot 1 + 0,4004 \cdot 1) / 3600 = 0,0005558 \text{ з/с};$$

$$M_{304}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 2,4004 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X_2-10...-15^{\circ}\text{C}} = 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,4004 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X_{304}-10...-15^{\circ}\text{C}} = (2,4004 + 0,4004) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000868 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = (2,4004 \cdot 1 + 0,4004 \cdot 1) / 3600 = 0,000778 \text{ з/с};$$

$$M_{304}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = 0,1 \cdot 25 + 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 2,9004 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X_2-15...-20^{\circ}\text{C}} = 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,4004 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X_{304}-15...-20^{\circ}\text{C}} = (2,9004 + 0,4004) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000099 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = (2,9004 \cdot 1 + 0,4004 \cdot 1) / 3600 = 0,0009169 \text{ з/с};$$

$$M_{304}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = 0,1 \cdot 30 + 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,4004 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X_2-20...-25^{\circ}\text{C}} = 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,4004 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X_{304}-20...-25^{\circ}\text{C}} = (3,4004 + 0,4004) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002242 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = (3,4004 \cdot 1 + 0,4004 \cdot 1) / 3600 = 0,0010558 \text{ з/с};$$

$$M_{304}^{X-25^{\circ}\text{C}} = 0,1 \cdot 30 + 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 3,4004 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X_2-25^{\circ}\text{C}} = 0,442 \cdot 0,5 + 0,0598 \cdot 3 = 0,4004 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X_{304}-25^{\circ}\text{C}} = (3,4004 + 0,4004) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001178 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{X-25^{\circ}\text{C}} = (3,4004 \cdot 1 + 0,4004 \cdot 1) / 3600 = 0,0010558 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001301 + 0,0000868 + 0,00006 + 0,0000868 + 0,000099 + 0,0002242 + 0,0001178 = 0,0008048 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0002961; 0,0003891; 0,0005558; 0,000778; 0,0009169; 0,0010558; 0,0010558\} = 0,0010558 \text{ з/с}.$$

$$M_{328}^{\Gamma} = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,233 \text{ з};$$

$$M_{328}^{\Gamma_2} = 0,2 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,157 \text{ з};$$

$$M_{328}^{\Gamma_{328}} = (0,233 + 0,157) \cdot 122 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000476 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{\Gamma} = (0,233 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0001083 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{\Gamma_1} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,3972 \text{ з};$$

$$M_{328}^{\Gamma_2} = 0,2 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,157 \text{ з};$$

$$M_{328}^{\Gamma_{328}} = (0,3972 + 0,157) \cdot 62 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000344 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{\Gamma} = (0,3972 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0001539 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,663 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X_2} = 0,2 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,157 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X_{328}} = (0,663 + 0,157) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000246 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^X = (0,663 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0002278 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,967 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X_2-10...-15^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,157 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X_{328}-10...-15^{\circ}\text{C}} = (0,967 + 0,157) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000348 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{X-10...-15^{\circ}\text{C}} = (0,967 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0003122 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 25 + 0,3 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,157 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X_2-15...-20^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,157 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X_{328}-15...-20^{\circ}\text{C}} = (1,157 + 0,157) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000394 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{X-15...-20^{\circ}\text{C}} = (1,157 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,000365 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 30 + 0,3 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,347 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X_2-20...-25^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,157 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X_{328}-20...-25^{\circ}\text{C}} = (1,347 + 0,157) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000887 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{X-20...-25^{\circ}\text{C}} = (1,347 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0004178 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{X-25^{\circ}\text{C}} = 0,038 \cdot 30 + 0,3 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 1,347 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X_2-25^{\circ}\text{C}} = 0,2 \cdot 0,5 + 0,019 \cdot 3 = 0,157 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X_{328}-25^{\circ}\text{C}} = (1,347 + 0,157) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000466 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{X-25^{\circ}\text{C}} = (1,347 \cdot 1 + 0,157 \cdot 1) / 3600 = 0,0004178 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000476 + 0,0000344 + 0,0000246 + 0,0000348 + 0,0000394 + 0,0000887 + 0,0000466 = 0,0003162 \text{ м/год};$$

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

177

$$G = \max\{0,0001083; 0,0001539; 0,0002278; 0,0003122; 0,000365; 0,0004178; 0,0004178\} = 0,0004178 \text{ а/с.}$$

$$M^T_1 = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 0,9375 \text{ а;}$$

$$M^T_2 = 0,475 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 0,5375 \text{ а;}$$

$$M^T_{330} = (0,9375 + 0,5375) \cdot 122 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00018 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{330} = (0,9375 \cdot 1 + 0,5375 \cdot 1) / 3600 = 0,0004097 \text{ а/с;}$$

$$M^P_1 = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 1,2135 \text{ а;}$$

$$M^P_2 = 0,475 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 0,5375 \text{ а;}$$

$$M^P_{330} = (1,2135 + 0,5375) \cdot 62 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001086 \text{ м/год;}$$

$$G^P_{330} = (1,2135 \cdot 1 + 0,5375 \cdot 1) / 3600 = 0,0004864 \text{ а/с;}$$

$$M^X_1 = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 2,035 \text{ а;}$$

$$M^X_2 = 0,475 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 0,5375 \text{ а;}$$

$$M^X_{330} = (2,035 + 0,5375) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000772 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{330} = (2,035 \cdot 1 + 0,5375 \cdot 1) / 3600 = 0,0007146 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_1 = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 2,995 \text{ а;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_2 = 0,475 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 0,5375 \text{ а;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_{330} = (2,995 + 0,5375) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001095 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10...-15^\circ C}_{330} = (2,995 \cdot 1 + 0,5375 \cdot 1) / 3600 = 0,0009813 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_1 = 0,12 \cdot 25 + 0,59 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 3,595 \text{ а;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_2 = 0,475 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 0,5375 \text{ а;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_{330} = (3,595 + 0,5375) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000124 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^\circ C}_{330} = (3,595 \cdot 1 + 0,5375 \cdot 1) / 3600 = 0,0011479 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_1 = 0,12 \cdot 30 + 0,59 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,195 \text{ а;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_2 = 0,475 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 0,5375 \text{ а;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_{330} = (4,195 + 0,5375) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002792 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-20...-25^\circ C}_{330} = (4,195 \cdot 1 + 0,5375 \cdot 1) / 3600 = 0,0013146 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,12 \cdot 30 + 0,59 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 4,195 \text{ а;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,475 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3 = 0,5375 \text{ а;}$$

$$M^{X-25^\circ C}_{330} = (4,195 + 0,5375) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001467 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-25^\circ C}_{330} = (4,195 \cdot 1 + 0,5375 \cdot 1) / 3600 = 0,0013146 \text{ а/с;}$$

$$M = 0,00018 + 0,0001086 + 0,0000772 + 0,0001095 + 0,000124 + 0,0002792 + 0,0001467 = 0,0010251 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0004097; 0,0004864; 0,0007146; 0,0009813; 0,0011479; 0,0013146; 0,0013146\} = 0,0013146 \text{ а/с.}$$

$$M^T_1 = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 10,33 \text{ а;}$$

$$M^T_2 = 4,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 4,97 \text{ а;}$$

$$M^T_{337} = (10,33 + 4,97) \cdot 122 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018666 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (10,33 \cdot 1 + 4,97 \cdot 1) / 3600 = 0,00425 \text{ а/с;}$$

$$M^P_1 = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 15,975 \text{ а;}$$

$$M^P_2 = 4,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 4,97 \text{ а;}$$

$$M^P_{337} = (15,975 + 4,97) \cdot 62 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012986 \text{ м/год;}$$

$$G^P_{337} = (15,975 \cdot 1 + 4,97 \cdot 1) / 3600 = 0,0058181 \text{ а/с;}$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 29,47 \text{ а;}$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 4,97 \text{ а;}$$

$$M^X_{337} = (29,47 + 4,97) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010332 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{337} = (29,47 \cdot 1 + 4,97 \cdot 1) / 3600 = 0,0095667 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 45,47 \text{ а;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 4,97 \text{ а;}$$

$$M^{X-10...-15^\circ C}_{337} = (45,47 + 4,97) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0015636 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-10...-15^\circ C}_{337} = (45,47 \cdot 1 + 4,97 \cdot 1) / 3600 = 0,0140111 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_1 = 2 \cdot 25 + 5,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 55,47 \text{ а;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 4,97 \text{ а;}$$

$$M^{X-15...-20^\circ C}_{337} = (55,47 + 4,97) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018132 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15...-20^\circ C}_{337} = (55,47 \cdot 1 + 4,97 \cdot 1) / 3600 = 0,0167889 \text{ а/с;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_1 = 2 \cdot 30 + 5,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 65,47 \text{ а;}$$

$$M^{X-20...-25^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 4,97 \text{ а;}$$

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{337} = (65,47 + 4,97) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,004156 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{337} = (65,47 \cdot 1 + 4,97 \cdot 1) / 3600 = 0,0195667 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 2 \cdot 30 + 5,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 65,47 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot 0,5 + 0,84 \cdot 3 = 4,97 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (65,47 + 4,97) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0021836 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (65,47 \cdot 1 + 4,97 \cdot 1) / 3600 = 0,0195667 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0018666 + 0,0012986 + 0,0010332 + 0,0015636 + 0,0018132 + 0,004156 + 0,0021836 = 0,0139148 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,00425; 0,0058181; 0,0095667; 0,0140111; 0,0167889; 0,0195667; 0,0195667\} = 0,0195667 \text{ г/с};$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 3,97 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 1,61 \text{ г};$$

$$M^T_{2732} = (3,97 + 1,61) \cdot 122 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006808 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (3,97 \cdot 1 + 1,61 \cdot 1) / 3600 = 0,00155 \text{ г/с};$$

$$M^П_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 5,454 \text{ г};$$

$$M^П_2 = 0,7 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 1,61 \text{ г};$$

$$M^П_{2732} = (5,454 + 1,61) \cdot 62 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000438 \text{ м/год};$$

$$G^П_{2732} = (5,454 \cdot 1 + 1,61 \cdot 1) / 3600 = 0,0019622 \text{ г/с};$$

$$M^{X_1} = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 10,18 \text{ г};$$

$$M^{X_2} = 0,7 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 1,61 \text{ г};$$

$$M^{X_{2732}} = (10,18 + 1,61) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003537 \text{ м/год};$$

$$G^{X_{2732}} = (10,18 \cdot 1 + 1,61 \cdot 1) / 3600 = 0,003275 \text{ г/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 15,86 \text{ г};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,7 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 1,61 \text{ г};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{2732} = (15,86 + 1,61) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005416 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{2732} = (15,86 \cdot 1 + 1,61 \cdot 1) / 3600 = 0,0048528 \text{ г/с};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,71 \cdot 25 + 0,8 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 19,41 \text{ г};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,7 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 1,61 \text{ г};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (19,41 + 1,61) \cdot 30 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006306 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{2732} = (19,41 \cdot 1 + 1,61 \cdot 1) / 3600 = 0,0058389 \text{ г/с};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,71 \cdot 30 + 0,8 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 22,96 \text{ г};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,7 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 1,61 \text{ г};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (22,96 + 1,61) \cdot 59 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0014496 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{2732} = (22,96 \cdot 1 + 1,61 \cdot 1) / 3600 = 0,006825 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,71 \cdot 30 + 0,8 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 22,96 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,7 \cdot 0,5 + 0,42 \cdot 3 = 1,61 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (22,96 + 1,61) \cdot 31 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0007617 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (22,96 \cdot 1 + 1,61 \cdot 1) / 3600 = 0,006825 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0006808 + 0,000438 + 0,0003537 + 0,0005416 + 0,0006306 + 0,0014496 + 0,0007617 = 0,0048559 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,00155; 0,0019622; 0,003275; 0,0048528; 0,0058389; 0,006825; 0,006825\} = 0,006825 \text{ г/с};$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

### ИЗА №6010. Транспорт (подъездная автодорога)

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Лист
							179

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0007556	0,0033965
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001228	0,0005519
328	Углерод (Сажа)	0,0000556	0,0002306
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0001319	0,0005911
337	Углерод оксид	0,0013611	0,005856
2732	Керосин	0,0001944	0,0008784

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Однор ремен ность
		среднее в течение суток	максимальн ое за 1 час	
	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1	1	+
	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	2	1	-
	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы *i*-го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду  $M_{ПР\ i}$  рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ПР\ i} = \sum_{k=1}^k m_{L\ i k} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{L\ i k}$  – пробеговый выброс *i*-го вещества, автомобилем *k*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час *г/км*;  
*L* - протяженность расчётного внутреннего проезда, км;  
*N<sub>k</sub>* - среднее количество автомобилей *k*-й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;  
*D<sub>P</sub>* - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс *i*-го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L\ i k} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.2)$$

где  $N'_k$  – количество автомобилей *k*-й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,76
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,286
	Углерод (Сажа)	0,13
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,34
	Углерод оксид	2,9
	Керосин	0,5
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,4
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,39
	Углерод (Сажа)	0,15
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,4
	Углерод оксид	4,1
	Керосин	0,6
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,72

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,442
	Углерод (Сажа)	0,2
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,475
	Углерод оксид	4,9
	Керосин	0,7

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Годовое выделение загрязняющих веществ  $M$ , т/год:

$$M_{301} = 1,76 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0006442;$$

$$M_{304} = 0,286 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0001047;$$

$$M_{328} = 0,13 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0000476;$$

$$M_{330} = 0,34 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0001244;$$

$$M_{337} = 2,9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0010614;$$

$$M_{2732} = 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,000183.$$

$$M_{301} = 2,4 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0017568;$$

$$M_{304} = 0,39 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0002855;$$

$$M_{328} = 0,15 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0001098;$$

$$M_{330} = 0,4 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0002928;$$

$$M_{337} = 4,1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0030012;$$

$$M_{2732} = 0,6 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0004392.$$

$$M_{301} = 2,72 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0009955;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0001618;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0000732;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0001739;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0017934;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0002562.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ  $G$ , г/с:

$$G_{301} = 1,76 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0004889;$$

$$G_{304} = 0,286 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000794;$$

$$G_{328} = 0,13 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000361;$$

$$G_{330} = 0,34 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000944;$$

$$G_{337} = 2,9 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0008056;$$

$$G_{2732} = 0,5 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001389.$$

$$G_{301} = 2,4 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0006667;$$

$$G_{304} = 0,39 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001083;$$

$$G_{328} = 0,15 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000417;$$

$$G_{330} = 0,4 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001111;$$

$$G_{337} = 4,1 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0011389;$$

$$G_{2732} = 0,6 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001667.$$

$$G_{301} = 2,72 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0007556;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001228;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000556;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001319;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0013611;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001944.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

**ИЗА №6011. Дренажно-канализационная емкость**

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

181



**ИЗА №6012. Дренажно-канализационная емкость**

Расчет выбросов производится по “Методике расчета вредных выбросов в атмосферу из нефтехимического оборудования (РМ 62-91-90), Воронеж, 1991 г.

Объем паров загрязняющих веществ, образующихся в результате диффузии (м³/с):

$$V_i = 2,3 \times K_6 \frac{F}{h} D_i \times c \times \lg \frac{1}{(1 - K_i \times X_i)}$$

$K_6$  - коэффициент, учитывающий снижение выбросов из-за гидравлического сопротивления крышки люка = **0,07**;

$h$  - расстояние от основания стояка до уровня жидкости в емкости, м; вычисляется по формуле:

$$h = (1 - 0,95\varphi) D_{вн}$$

$\varphi$  - коэффициент заполнения сосуда жидкостью = **0,7**;

$D_{вн}$  - внутренний диаметр сосуда, м = **1,6** ;

$F$  - поверхность испарения жидкости (зеркало испарения), м², определяется по формуле:

$$F_{зор} = 2L_{зрл} \cdot \sqrt{h(D_{вн} - h)}$$

$D_i$  - коэффициент молекулярной диффузии паров  $i$ -го вещества в воздухе, м²/с, при температуре испарения жидкости  $t_j$ , определяется по формуле:

$$D_i = 1 \cdot 10^{-4} D_0 \left( \frac{273 + t_{ж}}{273} \right)^2$$

$M_i$  - молекулярная масса паров  $i$ -го вещества, кг/кмоль;

$D_0$  - коэффициент диффузии  $i$ -го вещества в воздухе при 0 °С и 760 мм рт. ст., см²/с; можно рассчитать по формуле:

$$D_0 = 0,8 / \sqrt{M_i}$$

$M_i$  - молекулярный вес компонента;

$t_{ж}$  - температура жидкости, °С = **20 °С**;

$X_i$  - мольная доля вещества: сероводород – 0,0003, смесь углеводородов предельных С1-С5 (по метану) – 0,7250, смесь углеводородов предельных С6-С10 (по гексану) – 0,2680, бензол – 0,0033, ксилол – 0,0010, толуол – 0,0023.

Массовое количество вредных выбросов  $i$ -го вещества,  $\Pi_i$ , кг/с, вычисляется по формуле:

$$\Pi_i = 12,2 \frac{M_i}{(273 + t_{ж})} V_i$$

Исходные данные и результаты расчетов представлены в таблице:

<b>Выброс вредных веществ:</b>	<b>Молекулярная масса</b>	<b>г/сек</b>	<b>т/год</b>
Сероводород	34,0809	0,00000009	0,000001
Смесь углеводородов предельных С1-С5 (по метану)	16,04	0,0002172	0,003377
Смесь углеводородов предельных С6-С10 (по гексану)	86,18	0,0000803	0,001249
Бензол	78,11	0,0000010	0,000016
Ксилол	106,16	0,0000003	0,000005
Толуол	92,14	0,0000007	0,000010

**ИЗА №6013. Емкость бытовых стоков**

Расчёт выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методическими рекомендациями по расчёту выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод», СПб, 2015 г.

**Исходные данные:**

Изм.	Колуч.	Лист	Подп.	Дата

Наименование объекта – Емкость бытовых стоков 8 м<sup>3</sup>.

Степень укрытости – 100%.

**Расчётная часть:**

Для сооружений очистки хозяйственно-бытовых сточных вод производительностью по сточной воде до 25000 м<sup>3</sup>/сутки, канализационных насосных станций производительностью до 5000 м<sup>3</sup>/сутки, а также для проектируемых сооружений, производительностью до 40000 м<sup>3</sup>/сутки допустимо проводить расчет выбросов на основе осредненных концентраций загрязняющих веществ над поверхностью испарения сточной воды в сооружении, приведенных в разделе 9 Методических рекомендаций.

Осреднённые концентрации ЗВ над поверхностями испарения типовых производственных сооружений станций аэрации хозяйственно-бытовых сточных вод, мг/м<sup>3</sup>

Сооружение	303. Аммиак	304. Азота оксид	301. Азота диоксид	1716. Меркапты (в пересчете на этилмеркаптан)	410. Метан	333. Сероводород	416. Углеводороды C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> *	1071. Фенол	1325. Формальдегид
приёмный резервуар	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	1,57	0,026	0,036

Мощность  $M_i$  (г/с) выброса каждого  $i$ -того ЗВ с поверхности неаэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формулам:

При  $u \leq 3$  м/с:

$$M_i = 2,7 \cdot 10^{-5} \cdot a_1 \cdot (C_{\max i} - \overline{C_{\phi i}}) \cdot S^{0.93} \quad (1)$$

При  $u > 3$  м/с:

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{\max i} - \overline{C_{\phi i}}) \cdot S^{0.93} \quad (2)$$

где:

$C_{\max i}$  (мг/м<sup>3</sup>) - максимальная концентрация  $i$ -го ЗВ, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности;

$\overline{C_{\phi i}}$  (мг/м<sup>3</sup>) - средняя фоновая концентрация  $i$ -го ЗВ в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны;

$S$  (м<sup>2</sup>) - полная площадь водной поверхности (включая укрытые участки);

$u$  (м/с) - скорость ветра на стандартной высоте флюгера  $z_{\phi} = 10$  м, зафиксированная в период времени, когда была измерена концентрация  $C_{\max i}$ ,

$a_1$  - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения  $\Delta T$  температуры  $\tau_0$  водной поверхности источника выброса над температурой  $\tau^0$  воздуха на высоте  $g=2$ м вблизи сооружения;

$$a_1 = 1 + 0,0009 \cdot u^{-1.12} \cdot S^{0.315} \cdot \Delta T \quad (3)$$

где:

$$\Delta T = \tau_0 - \tau^0 \quad (4).$$

При  $\Delta T \leq 5^\circ\text{C}$  (в том числе и для отрицательных значений  $\Delta T$ ) допускается принимать  $a_1=1$ .

На ряде типов сооружений с целью сокращения выброса ЗВ в атмосферу могут использоваться различного рода механические укрытия.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

Степень укрытости сооружения характеризуется безразмерным коэффициентом  $\eta$  ( $\eta < 1$ ).

$$\eta = S_y / S \quad (5)$$

где  $S$  и  $S_y$  - соответственно площади сооружения и его укрытия.

Для укрытого сооружения разовая мощность  $M_i$  выброса ЗВ в атмосферу определяется согласно:

$$M_i = a_3 \cdot M_0 \quad (6)$$

где:

$M_0$  - разовая мощность источника, определенная без учета влияния его укрытия, т.е.  $M_i$ ;

$a_3$  - безразмерный коэффициент, определяемый по формуле:

$$a_3 = 1 - 0,705\eta^2 - 0,2\eta \quad (7)$$

Годовой выброс  $G_{ij}$   $i$ -того вещества из  $j$ -того источника рассчитывается по формуле:

$$G_{ij} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n M_{nij} \quad (8).$$

где:

$N_u$  - число выделенных градаций средней скорости ветра  $u$ , относящейся к стандартной высоте флюгера  $z_{\phi} = 10$  м;

$M_{nij}$  (г/с) - мощность выброса  $i$ -того вещества из  $j$ -того источника для концентрации  $\bar{c}_i - \bar{c}_{\phi i}$  и скорости ветра  $u_n$ , принятой равной величине середины  $n$ -той градации. Разбиение повторяемости скорости ветра по градациям следует проводить с шагом 1 м/с. Повторяемости скоростей ветра менее 3 м/с учитываются как одна градация 0-3 м/с со скоростью ветра 3 м/с. Коэффициент  $a_1$  определяется отдельно для каждой градации с использованием принятой при расчете выбросов с использованием градации скорости ветра, а также разности среднегодовой температуры воды в сооружении и среднегодовой температуры воздуха;

$P_n$  - безразмерная (в долях 1) повторяемость  $n$ -ной градации скорости ветра, определяемая согласно климатическому справочнику, при этом должно выполняться условие:  $\sum_{n=1}^{N_u} P_n = 1$ .

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	u	a <sub>1</sub>	C <sub>i,max</sub>	S <sup>0,93</sup>	a <sub>3</sub>	Выброс загрязняющих веществ	
							M <sub>i</sub> , г/с	G <sub>ij</sub> , т/год
303	Аммиак	9	1	0,25	0,775	0,095	0,0000015	0,0000469
304	Азота оксид	9	1	0,07	0,775	0,095	0,0000004	0,0000131
301	Азота диоксид	9	1	0,041	0,775	0,095	0,0000002	0,0000077
1716	Меркаптаны в пересчете на этилмеркаптан	9	1	0,0018	0,775	0,095	1,07E-08	0,0000003
410	Метан	9	1	35,2	0,775	0,095	0,0002098	0,0066103
416	Углеводороды C6-C10	9	1	1,57	0,775	0,095	0,0000094	0,0002948
333	Сероводород	9	1	0,49	0,775	0,095	0,0000029	0,0000920
1071	Фенол	9	1	0,026	0,775	0,095	1,55E-07	0,0000049
1325	Формальдегид	9	1	0,036	0,775	0,095	0,0000002	0,0000068

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

**Приложение Б  
(обязательное)**

**Расчет рассеивания загрязняющих веществ**

**Строительство**

**УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60  
Copyright © 1990-2021 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»**

**Предприятие:** 70, Западно-зимний лиц.участок

Город: 38, ХМАО-Югра

Район: 1, Тюменская область

Адрес предприятия:

Разработчик:

ИНН:

ОКПО:

Отрасль:

Величина нормативной санзоны: 0 м

**ВИД: 6, Строительство 1229**

**ВР: 1, Строительство 1229**

**Расчетные константы: S=999999,99**

**Расчет: «Расчет рассеивания по МРР-2017» (лето)**

**Метеорологические параметры**

Расчетная температура наиболее холодного месяца, °С:	-19,2
Расчетная температура наиболее теплого месяца, °С:	17,6
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	200
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	9
Плотность атмосферного воздуха, кг/м <sup>3</sup> :	1,29
Скорость звука, м/с:	331

**Структура предприятия (площадки, цеха)**

<b>1 - Площадка строительства</b>
-----------------------------------

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

185

## Параметры источников выбросов

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;  
 "+" - источник учитывается без исключения из фона;  
 "-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.  
 При отсутствии отметок источник не учитывается.

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом вбок;
- 10 - Свеча.

\* - источник имеет дополнительные параметры

№ ист.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коеф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
<b>№ пл.: 1, № цеха: 0</b>													
5501	%	1	1	Труба ДЭС	5	0,10	0,35	44,05	400,00	1	1053,50		0,00
											1063,20		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0549333	0,048160	1	0,21	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0089267	0,007826	1	0,02	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0033333	0,003000	1	0,02	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0183333	0,015750	1	0,03	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0600000	0,052500	1	0,01	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
0703	Бенза/пирен	0,0000001	1,000000E-07	1	0,00	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
1325	Формаль дегид (Муравь иный аль дегид, оксометан, метилоксид)	0,0007167	0,000599	1	0,01	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0171500	0,015001	1	0,01	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00

6501	%	1	3	Дорожная техника	5	0,00			0,00	1	1018,50	1040,70	5,00
											1130,90	1101,70	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0532396	8,511608	1	1,12	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0086466	1,382469	1	0,09	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0099593	1,588966	1	0,28	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0059354	0,944166	1	0,05	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0477086	7,624896	1	0,04	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0136436	2,166081	1	0,05	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00

6502	%	1	3	Строитель ный транспорт, автобус	5	0,00			0,00	1	1006,80	1025,50	5,00
											1115,70	1084,20	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0175600	0,128175	1	0,37	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0028535	0,020828	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0012908	0,009338	1	0,04	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0035596	0,027225	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0506167	0,314505	1	0,04	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0169417	0,096924	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00

6503	%	1	3	Вилочный погрузчик	5	0,00			0,00	1	985,80	1027,80	2,00
											1135,60	1153,10	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

186

0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0051052	0,096433	1	0,11	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0008296	0,015670	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0004989	0,009424	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0012054	0,022769	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0093417	0,176457	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0019300	0,036456	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00

6504	%	1	3	Сварочные работы	5	0,00			0,00	1	1038,10	1040,10	2,00
											1038,00	1038,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0036408	0,005849	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0004085	0,000733	1	0,17	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	0,0000944	0,000073	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00

6505	%	1	3	Покрасочные работы	5	0,00			0,00	1	1040,40	1042,40	2,00
											1075,30	1075,30	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	0,0051999	0,060075	1	0,11	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
2752	Уайт-спирит	0,0023146	0,018675	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
2902	Взвешенные вещества	0,0030506	0,028875	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00

6506	%	1	3	Топливаправщик	2	0,00			0,00	1	1039,90	1041,90	2,00
											1082,80	1082,80	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000198	8,000000E-07	1	0,09	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на C)	0,0070453	0,000268	1	0,25	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00

6507	%	1	3	Пескоструйный аппарат	2	0,00			0,00	1	1037,60	1039,60	2,00
											1125,40	1125,40	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
2902	Взвешенные вещества	0,0543200	0,063104	3	11,64	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20	0,0362140	0,042069	3	12,93	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00

6508	%	1	3	Земляные работы	2	0,00			0,00	1	1061,50	1063,50	2,00
											1099,80	1099,80	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20	0,0072911	0,022828	3	2,60	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00

6509	%	1	3	Пересылка материалов	2	0,00			0,00	1	1043,50	1045,50	2,00
											1088,20	1088,20	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20	0,0061653	0,000648	3	2,20	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00

6510	%	1	3	Металлообработка	5	0,00			0,00	1	984,30	986,30	2,00
											1121,80	1121,80	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0406000	0,080928	3	0,00	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
2930	Пыль абразивная	0,0034000	0,014688	3	1,07	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00

Инва. № подл. Подп. и дата. Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

## Выбросы источников по веществам

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом в бок;
- 10 - Свеча.

### Вещество: 0123

**диЖелезо триоксид, (железа оксид) (в пересчете на железо) (Железо сесквиоксид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	6504	3	0,0036408	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6510	3	0,0406000	3	0,00	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0442408</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0143

**Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	6504	3	0,0004085	1	0,17	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0004085</b>		<b>0,17</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0301

**Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	5501	1	0,0549333	1	0,21	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
1	0	6501	3	0,0532396	1	1,12	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6502	3	0,0175600	1	0,37	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6503	3	0,0051052	1	0,11	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,1308381</b>		<b>1,81</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0304

**Азот (II) оксид (Азот монооксид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	5501	1	0,0089267	1	0,02	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
1	0	6501	3	0,0086466	1	0,09	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6502	3	0,0028535	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6503	3	0,0008296	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0212564</b>		<b>0,15</b>			<b>0,00</b>		

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

188

**Вещество: 0328**  
**Углерод (Пигмент черный)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	5501	1	0,0033333	1	0,02	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
1	0	6501	3	0,0099593	1	0,28	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6502	3	0,0012908	1	0,04	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6503	3	0,0004989	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0150823</b>		<b>0,35</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0330**  
**Сера диоксид**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	5501	1	0,0183333	1	0,03	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
1	0	6501	3	0,0059354	1	0,05	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6502	3	0,0035596	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6503	3	0,0012054	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0290337</b>		<b>0,12</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0333**  
**Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6506	3	0,0000198	1	0,09	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000198</b>		<b>0,09</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0337**  
**Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	5501	1	0,0600000	1	0,01	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
1	0	6501	3	0,0477086	1	0,04	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6502	3	0,0506167	1	0,04	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6503	3	0,0093417	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,1676670</b>		<b>0,10</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0342**  
**'Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

189



1	0	6504	3	0,0000944	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000944</b>		<b>0,02</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0616**  
**Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6505	3	0,0051999	1	0,11	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0051999</b>		<b>0,11</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0703**  
**Бенз/а/пирен**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	5501	1	0,0000001	1	0,00	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000001</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 1325**  
**Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	5501	1	0,0007167	1	0,01	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0007167</b>		<b>0,01</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 2732**  
**Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	5501	1	0,0171500	1	0,01	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
1	0	6501	3	0,0136436	1	0,05	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6502	3	0,0169417	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6503	3	0,0019300	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0496653</b>		<b>0,13</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 2752**  
**Уайт-спирит**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6505	3	0,0023146	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0023146</b>		<b>0,01</b>			<b>0,00</b>		

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

190

**Вещество: 2754**  
**Алканы C12-19 (в пересчете на C)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6506	3	0,0070453	1	0,25	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0070453</b>		<b>0,25</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 2902**  
**Взвешенные вещества**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6505	3	0,0030506	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6507	3	0,0543200	3	11,64	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0573706</b>		<b>11,67</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 2908**  
**Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6507	3	0,0362140	3	12,93	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6508	3	0,0072911	3	2,60	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6509	3	0,0061653	3	2,20	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0496704</b>		<b>17,74</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 2930**  
**Пыль абразивная**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6510	3	0,0034000	3	1,07	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0034000</b>		<b>1,07</b>			<b>0,00</b>		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

## Выбросы источников по группам суммации

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом в бок;
- 10 - Свеча.

### Группа суммации: 6035 Сероводород, формальдегид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6506	3	0333	0,0000198	1	0,09	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	5501	1	1325	0,0007167	1	0,01	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0007365</b>		<b>0,10</b>			<b>0,00</b>		

### Группа суммации: 6043 Серы диоксид и сероводород

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	5501	1	0330	0,0183333	1	0,03	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
1	0	6501	3	0330	0,0059354	1	0,05	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6502	3	0330	0,0035596	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6503	3	0330	0,0012054	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6506	3	0333	0,0000198	1	0,09	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0290535</b>		<b>0,21</b>			<b>0,00</b>		

### Группа суммации: 6046 Углерода оксид и пыль цементного производства

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	5501	1	0337	0,0600000	1	0,01	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
1	0	6501	3	0337	0,0477086	1	0,04	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6502	3	0337	0,0506167	1	0,04	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6503	3	0337	0,0093417	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6507	3	2908	0,0362140	3	12,93	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6508	3	2908	0,0072911	3	2,60	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6509	3	2908	0,0061653	3	2,20	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,2173374</b>		<b>17,84</b>			<b>0,00</b>		

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

192

Изм. Колуч. Лист №док Подп. Дата

**Группа суммации: 6204**  
**Азота диоксид, серы диоксид**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	5501	1	0301	0,0549333	1	0,21	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
1	0	6501	3	0301	0,0532396	1	1,12	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6502	3	0301	0,0175600	1	0,37	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6503	3	0301	0,0051052	1	0,11	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	5501	1	0330	0,0183333	1	0,03	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
1	0	6501	3	0330	0,0059354	1	0,05	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6502	3	0330	0,0035596	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6503	3	0330	0,0012054	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,1598718</b>		<b>1,20</b>			<b>0,00</b>		

Суммарное значение См/ПДК для группы рассчитано с учетом коэффициента неполной суммации 1,60

**Группа суммации: 6205**  
**Серы диоксид и фтористый водород**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	5501	1	0330	0,0183333	1	0,03	84,56	1,94	0,00	0,00	0,00
1	0	6501	3	0330	0,0059354	1	0,05	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6502	3	0330	0,0035596	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6503	3	0330	0,0012054	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6504	3	0342	0,0000944	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0291281</b>		<b>0,08</b>			<b>0,00</b>		

Суммарное значение См/ПДК для группы рассчитано с учетом коэффициента неполной суммации 1,80

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

**Расчет проводился по веществам (группам суммации)**

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций		Расчет среднегодовых концентраций		Расчет среднесуточных концентраций			
		Тип	Значение	Тип	Значение	Тип	Значение	Учет	Интерп.
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	-	-	ПДК c/c	0,040	ПДК c/c	0,040	Нет	Нет
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	ПДК м/р	0,010	ПДК c/г	5,000E-05	ПДК c/c	0,001	Нет	Нет
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р	0,200	ПДК c/г	0,040	ПДК c/c	0,100	Да	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р	0,400	ПДК c/г	0,060	ПДК c/c	-	Да	Нет
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р	0,150	ПДК c/г	0,025	ПДК c/c	0,050	Нет	Нет
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,500	ПДК c/c	0,050	ПДК c/c	0,050	Да	Нет
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р	0,008	ПДК c/г	0,002	ПДК c/c	-	Нет	Нет
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р	5,000	ПДК c/г	3,000	ПДК c/c	3,000	Да	Нет
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	ПДК м/р	0,020	ПДК c/г	0,005	ПДК c/c	0,014	Нет	Нет
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р	0,200	ПДК c/г	0,100	ПДК c/c	-	Нет	Нет
0703	Бенз/а/пирен	-	-	ПДК c/г	1,000E-06	ПДК c/c	1,000E-06	Нет	Нет
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р	0,050	ПДК c/г	0,003	ПДК c/c	0,010	Нет	Нет
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,200	-	-	ПДК c/c	-	Нет	Нет
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,000	-	-	ПДК c/c	-	Нет	Нет
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	ПДК м/р	1,000	-	-	ПДК c/c	-	Нет	Нет
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,500	ПДК c/г	0,075	ПДК c/c	0,150	Нет	Нет
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20	ПДК м/р	0,300	ПДК c/c	0,100	ПДК c/c	0,100	Нет	Нет
2930	Пыль абразивная	ОБУВ	0,040	-	-	ПДК c/c	-	Нет	Нет
6035	Группа суммации: Сероводород, формальдегид	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Нет	Нет
6043	Группа суммации: Серы диоксид и сероводород	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Нет	Нет
6046	Группа суммации: Углерода оксид и пыль цементного производства	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Нет	Нет
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Да	Нет
6205	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,8": Серы диоксид и фтористый водород	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Нет	Нет

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

### Посты измерения фоновых концентраций

№ поста	Наименование	Координаты (м)	
		X	Y
2	Фон	0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Максимальная концентрация *					Средняя концентрация *
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад	
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,000
0330	Сера диоксид	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,000

\* Фоновые концентрации измеряются в мг/м<sup>3</sup> для веществ и долях приведенной ПДК для групп суммации

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Перебор метеопараметров при расчете

Набор-автомат

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

Направление ветра

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

### Расчетные области

#### Расчетные площадки

Код	Тип	Полное описание площадки				Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)	
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)			Ширина (м)	По ширине		По длине
		X	Y	X	Y					
1	Полное описание	1436,90	1079,60	636,90	1079,60	800,00	0,00	200,00	200,00	2,00

#### Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	977,90	947,90	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полигон
2	883,83	1150,96	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полигон
3	1092,72	1263,05	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полигон
4	1160,61	1068,03	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полигон

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЗЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



## Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки
- 6 - точки квотирования

**Вещество: 0123**

**диЖелезо триоксид, (железа оксид) (в пересчете на железо) (Железо сесквиоксид)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	-	0,086	106	1,03	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	-	0,040	2	4,37	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	-	0,039	217	4,37	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	-	0,037	287	4,37	-	-	-	-	2

**Вещество: 0143**

**Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	977,90	947,90	2,00	0,07	7,252E-04	34	0,72	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	0,06	6,092E-04	256	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,03	3,322E-04	126	1,03	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,02	2,466E-04	193	1,03	-	-	-	-	2

**Вещество: 0301**

**Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	0,54	0,107	106	0,97	0,04	0,008	0,20	0,040	2
4	1160,61	1068,03	2,00	0,52	0,104	286	0,97	0,04	0,008	0,20	0,040	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,47	0,095	202	0,97	0,04	0,008	0,20	0,040	2
1	977,90	947,90	2,00	0,45	0,089	19	0,97	0,04	0,008	0,20	0,040	2

**Вещество: 0304**

**Азот (II) оксид (Азот монооксид)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	0,07	0,030	106	0,97	0,03	0,014	0,05	0,020	2
4	1160,61	1068,03	2,00	0,07	0,029	286	0,97	0,03	0,014	0,05	0,020	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,07	0,028	202	0,97	0,04	0,014	0,05	0,020	2
1	977,90	947,90	2,00	0,07	0,028	19	0,97	0,04	0,015	0,05	0,020	2

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

198

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

**Вещество: 0328**  
**Углерод (Пигмент черный)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,10	0,015	289	0,85	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,10	0,014	104	0,85	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,08	0,013	203	0,85	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,08	0,011	18	0,85	-	-	-	-	2

**Вещество: 0330**  
**Сера диоксид**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	0,04	0,018	109	0,84	2,00E-03	0,001	0,01	0,005	2
4	1160,61	1068,03	2,00	0,03	0,016	282	0,84	2,00E-03	0,001	0,01	0,005	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,03	0,016	200	0,84	2,00E-03	0,001	0,01	0,005	2
1	977,90	947,90	2,00	0,03	0,015	28	1,66	2,00E-03	0,001	0,01	0,005	2

**Вещество: 0333**  
**Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	8,38E-03	6,702E-05	277	3,04	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	6,32E-03	5,059E-05	25	4,37	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	5,28E-03	4,227E-05	113	6,27	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	4,76E-03	3,806E-05	196	6,27	-	-	-	-	2

**Вещество: 0337**  
**Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	0,20	0,983	108	0,92	0,17	0,845	0,18	0,900	2
4	1160,61	1068,03	2,00	0,20	0,979	285	0,92	0,17	0,847	0,18	0,900	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,19	0,969	203	0,92	0,17	0,854	0,18	0,900	2
1	977,90	947,90	2,00	0,19	0,968	17	0,92	0,17	0,854	0,18	0,900	2

**Вещество: 0342**  
**Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	977,90	947,90	2,00	8,38E-03	1,676E-04	34	0,72	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	7,04E-03	1,408E-04	256	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	3,84E-03	7,677E-05	126	1,03	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	2,85E-03	5,699E-05	193	1,03	-	-	-	-	2

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

**Вещество: 0616**  
**Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,04	0,008	273	0,72	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,03	0,006	26	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,02	0,005	116	1,03	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,02	0,004	195	1,03	-	-	-	-	2

**Вещество: 0703**  
**Бенз/а/пирен**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	-	5,333E-08	117	2,50	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	-	6,436E-08	33	1,94	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	-	5,089E-08	191	2,50	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	-	7,159E-08	267	1,94	-	-	-	-	2

**Вещество: 1325**  
**Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,01	5,131E-04	267	1,94	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	9,23E-03	4,613E-04	33	1,94	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	7,64E-03	3,822E-04	117	2,50	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	7,29E-03	3,647E-04	191	2,50	-	-	-	-	2

**Вещество: 2732**  
**Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	0,04	0,042	108	0,92	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	0,03	0,040	284	0,92	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,03	0,035	17	0,92	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,03	0,034	203	0,92	-	-	-	-	2

**Вещество: 2752**  
**Уайт-спирит**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	3,67E-03	0,004	273	0,72	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	2,89E-03	0,003	26	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	2,17E-03	0,002	116	1,03	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	1,84E-03	0,002	195	1,03	-	-	-	-	2

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

**Вещество: 2754**  
**Алканы C12-19 (в пересчете на C)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,02	0,024	277	3,04	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,02	0,018	25	4,37	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,02	0,015	113	6,27	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,01	0,014	196	6,27	-	-	-	-	2

**Вещество: 2902**  
**Взвешенные вещества**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,41	0,204	295	9,00	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,36	0,181	201	9,00	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,33	0,166	99	9,00	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,26	0,128	19	9,00	-	-	-	-	2

**Вещество: 2908**  
**Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,52	0,156	294	9,00	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,44	0,133	201	9,00	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,41	0,123	100	9,00	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,34	0,101	20	9,00	-	-	-	-	2

**Вещество: 2930**  
**Пыль абразивная**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	0,18	0,007	106	1,03	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,08	0,003	2	4,37	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,08	0,003	217	4,37	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	0,08	0,003	287	4,37	-	-	-	-	2

**Вещество: 6035**  
**Сероводород, формальдегид**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,02	-	271	2,02	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,01	-	30	2,02	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,01	-	116	2,94	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,01	-	193	2,94	-	-	-	-	2

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

201

Изм. Колуч. Лист Недок Подп. Дата

**Вещество: 6043**  
**Серы диоксид и сероводород**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,04	-	279	1,00	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,04	-	110	1,00	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,03	-	26	1,45	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,03	-	199	1,00	-	-	-	-	2

**Вещество: 6046**  
**Углерода оксид и пыль цементного производства**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,52	-	294	9,00	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,45	-	201	9,00	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,41	-	100	9,00	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,34	-	20	9,00	-	-	-	-	2

**Вещество: 6204**  
**Азота диоксид, серы диоксид**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	0,36	-	107	0,98	0,03	-	0,13	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	0,34	-	287	0,68	0,03	-	0,13	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,32	-	202	0,98	0,03	-	0,13	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,30	-	19	0,98	0,03	-	0,13	-	2

**Вещество: 6205**  
**Серы диоксид и фтористый водород**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	0,02	-	110	0,79	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,02	-	27	1,12	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	0,02	-	279	0,79	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,02	-	200	0,79	-	-	-	-	2

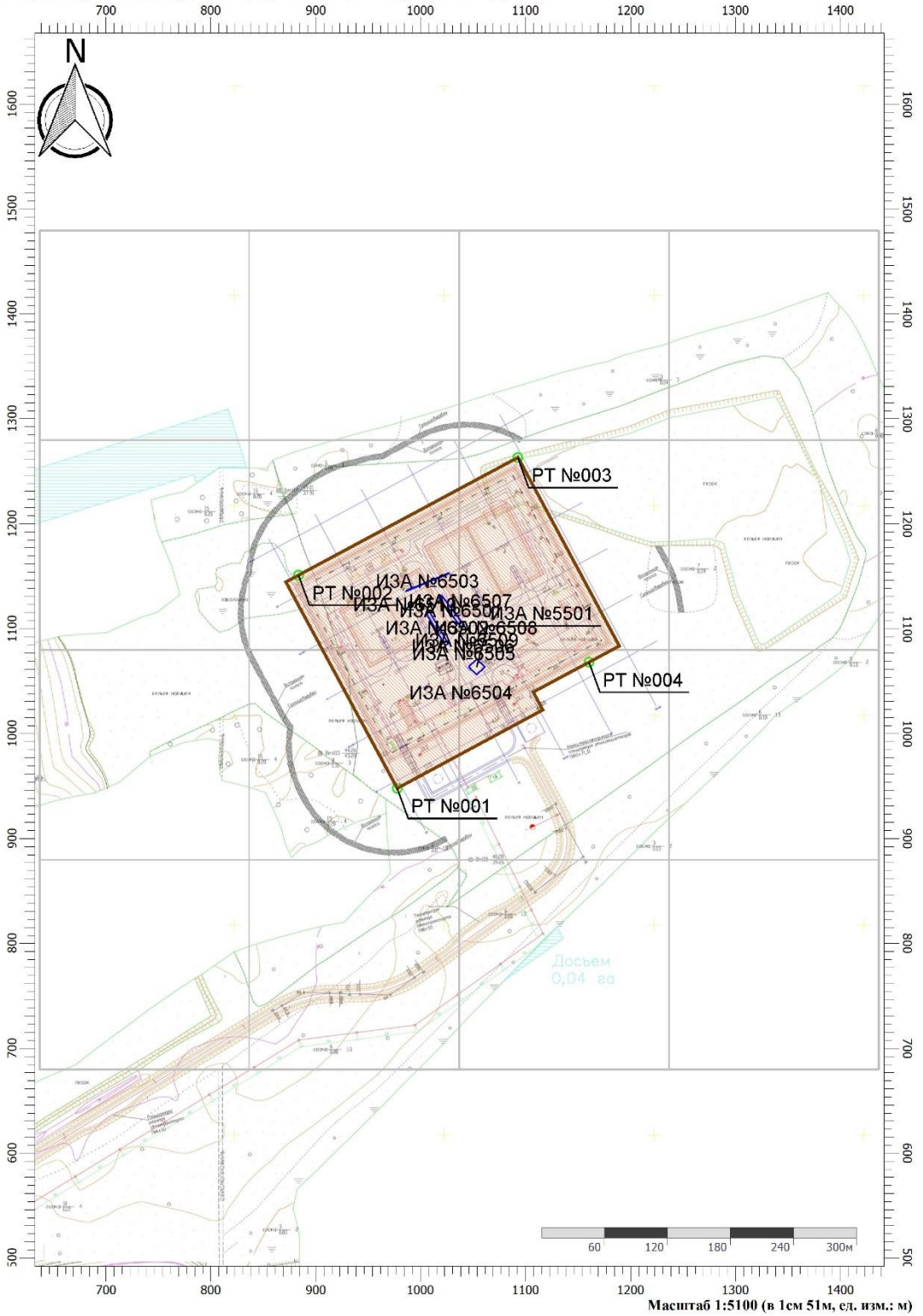
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док	Подп.	Дата

## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41], ЛЕТО

Код расчета: 0123 (диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

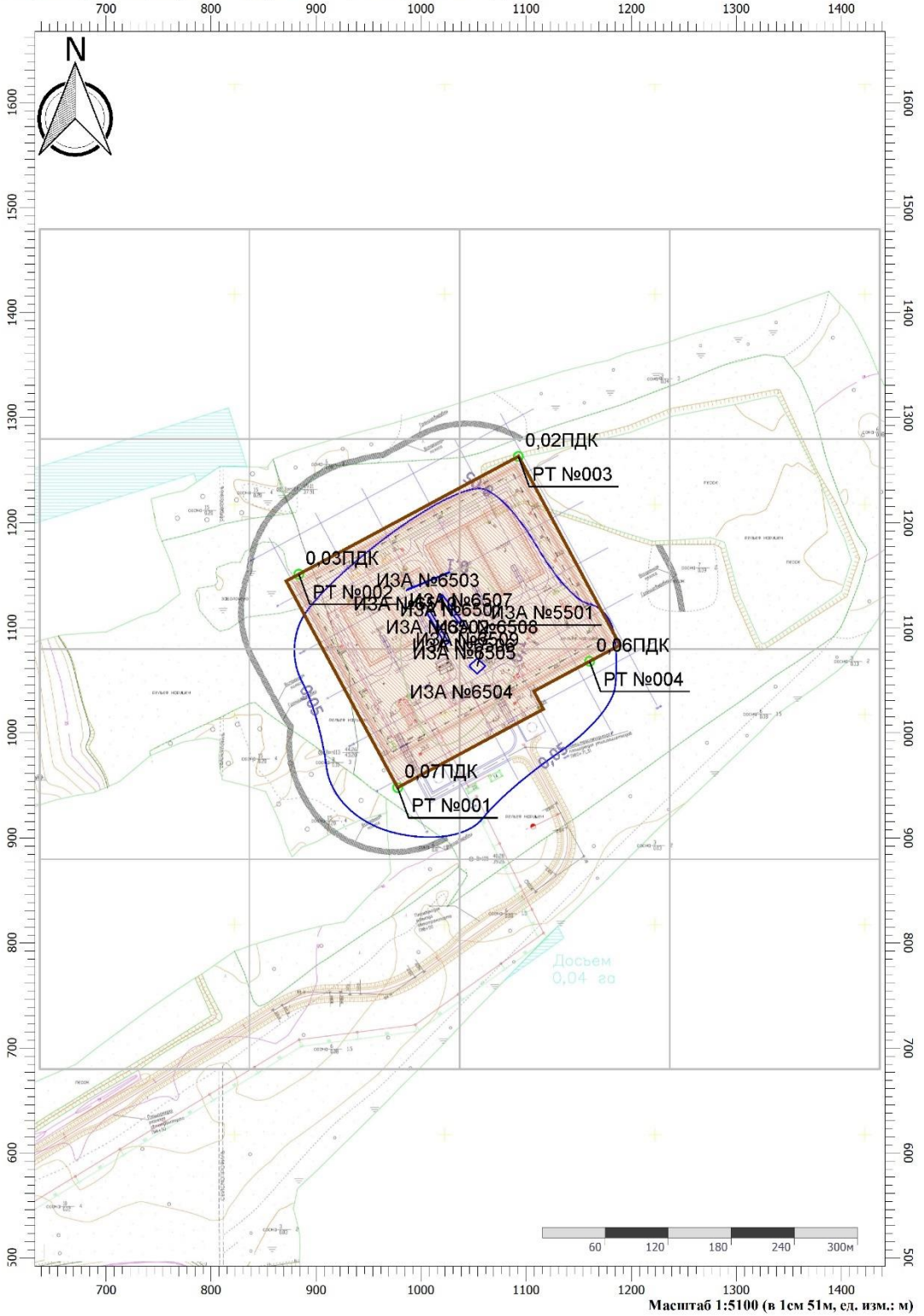
203

## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41] , ЛЕТО

Код расчета: 0143 (Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

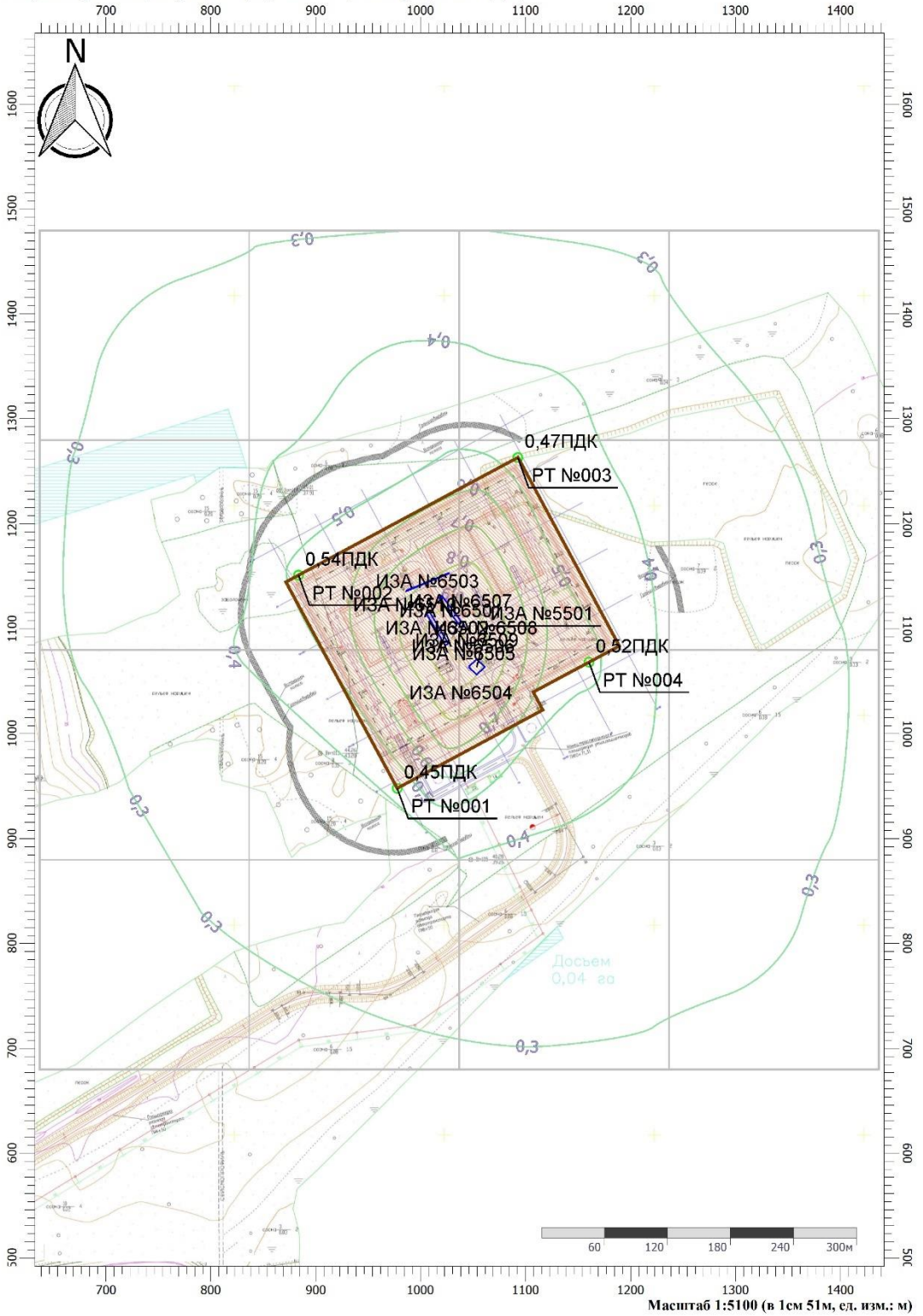
204

## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41] , ЛЕТО

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

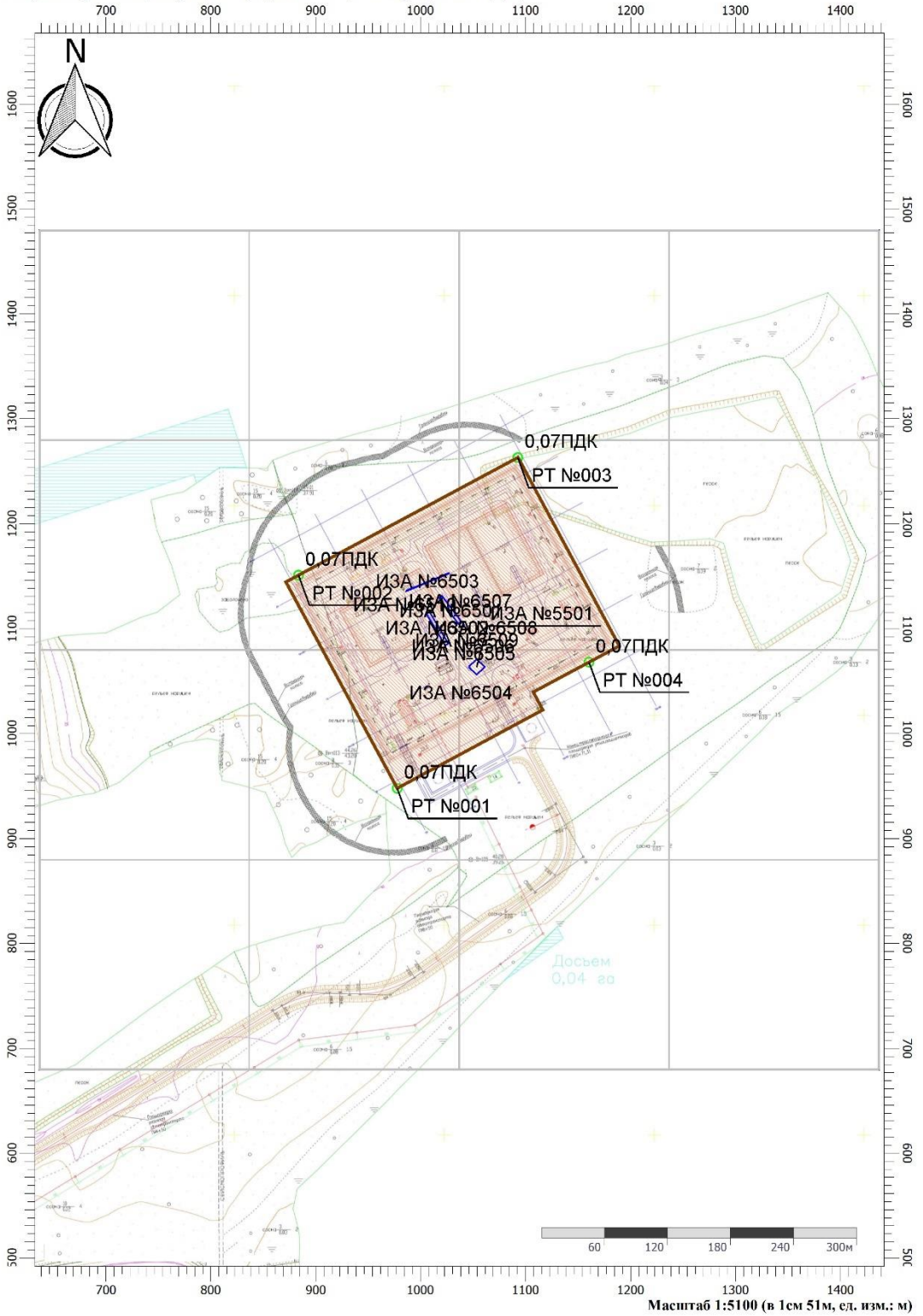


# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41] , ЛЕТО

Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азот монооксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

206

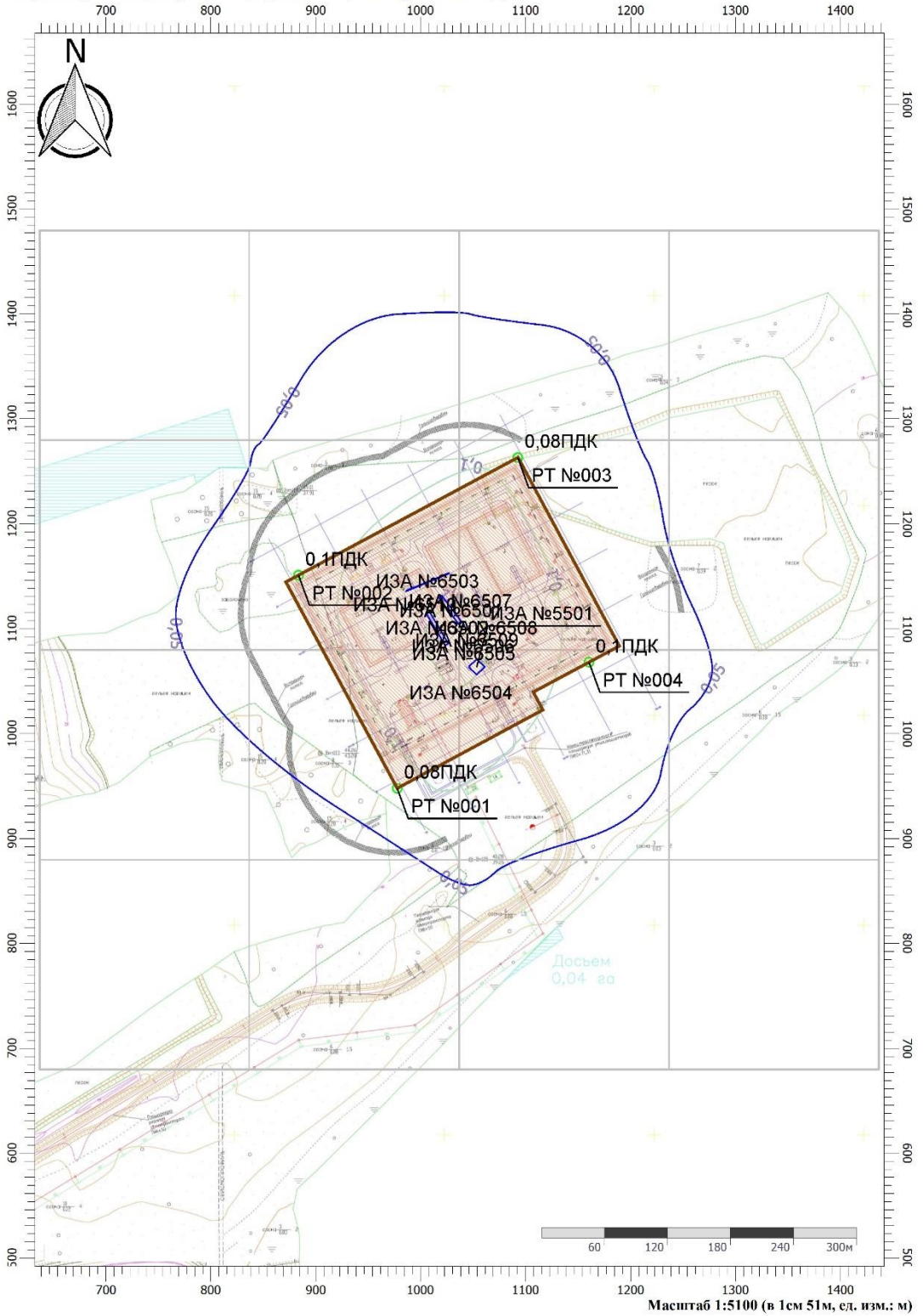
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022

01:41 - 03.03.2022 01:41] , ЛЕТО

Код расчета: 0328 (Углерод (Пигмент черный))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

207

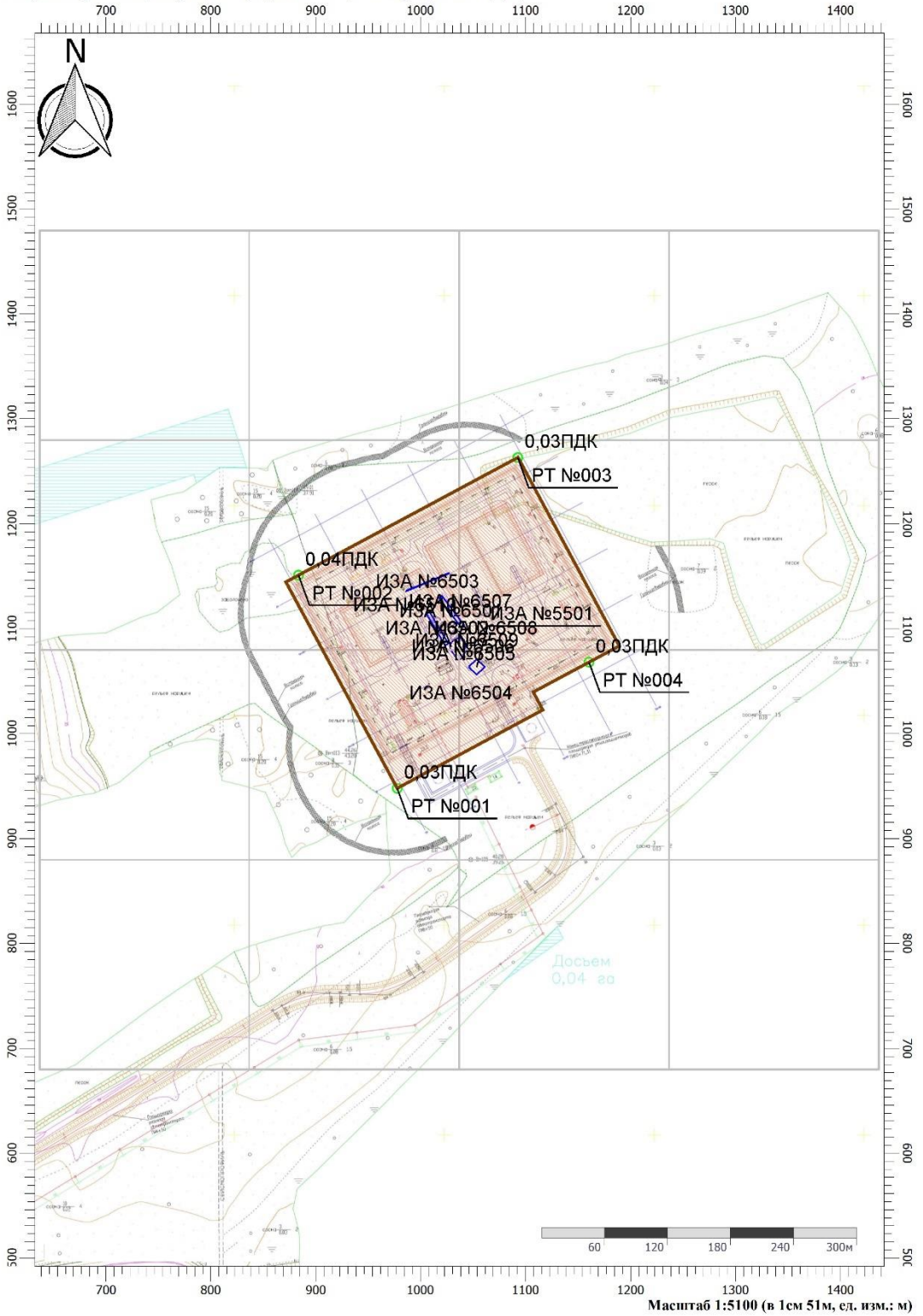
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022

01:41 - 03.03.2022 01:41], ЛЕТО

Код расчета: 0330 (Сера диоксид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

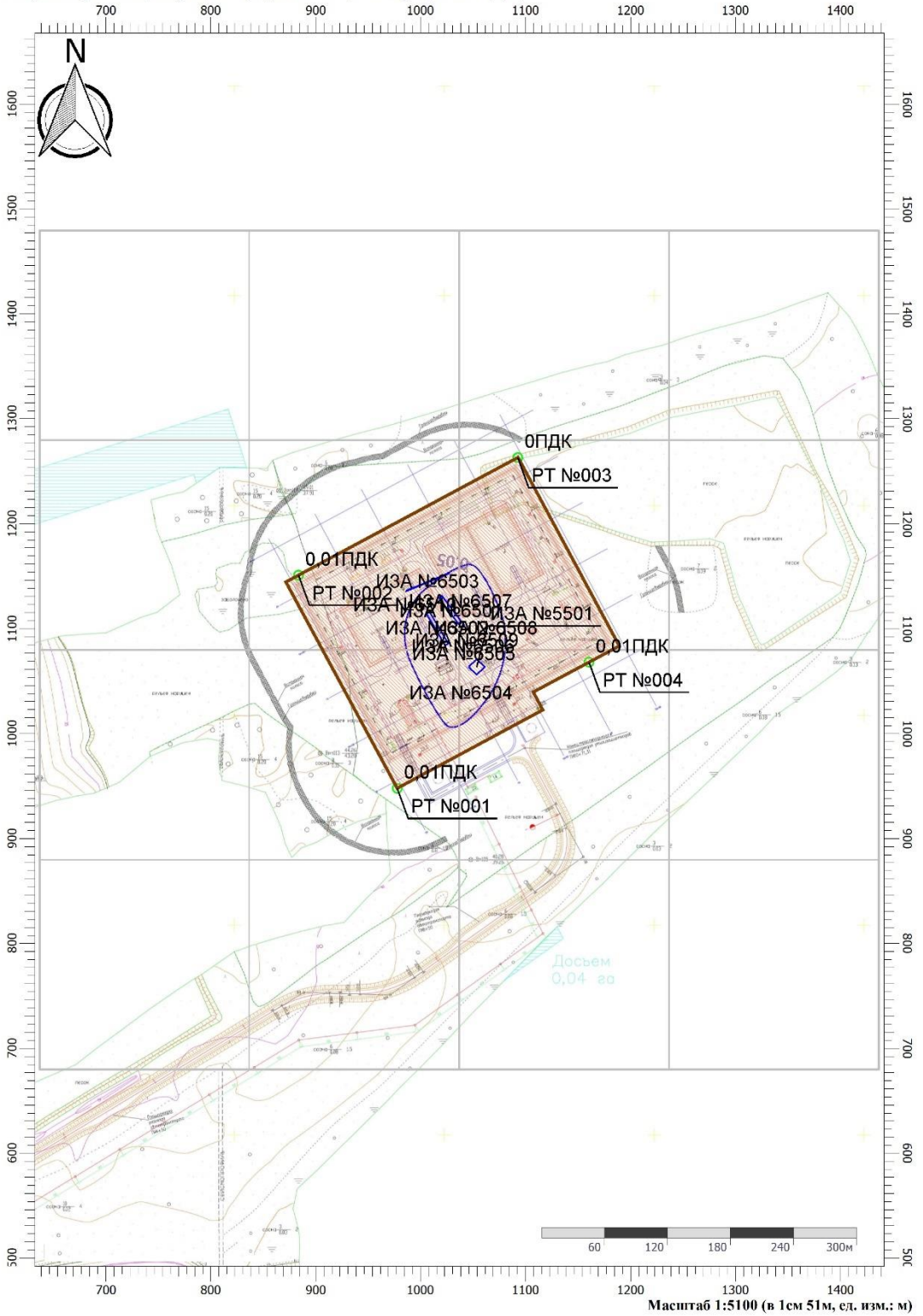
3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41] , ЛЕТО

Код расчета: 0333 (Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

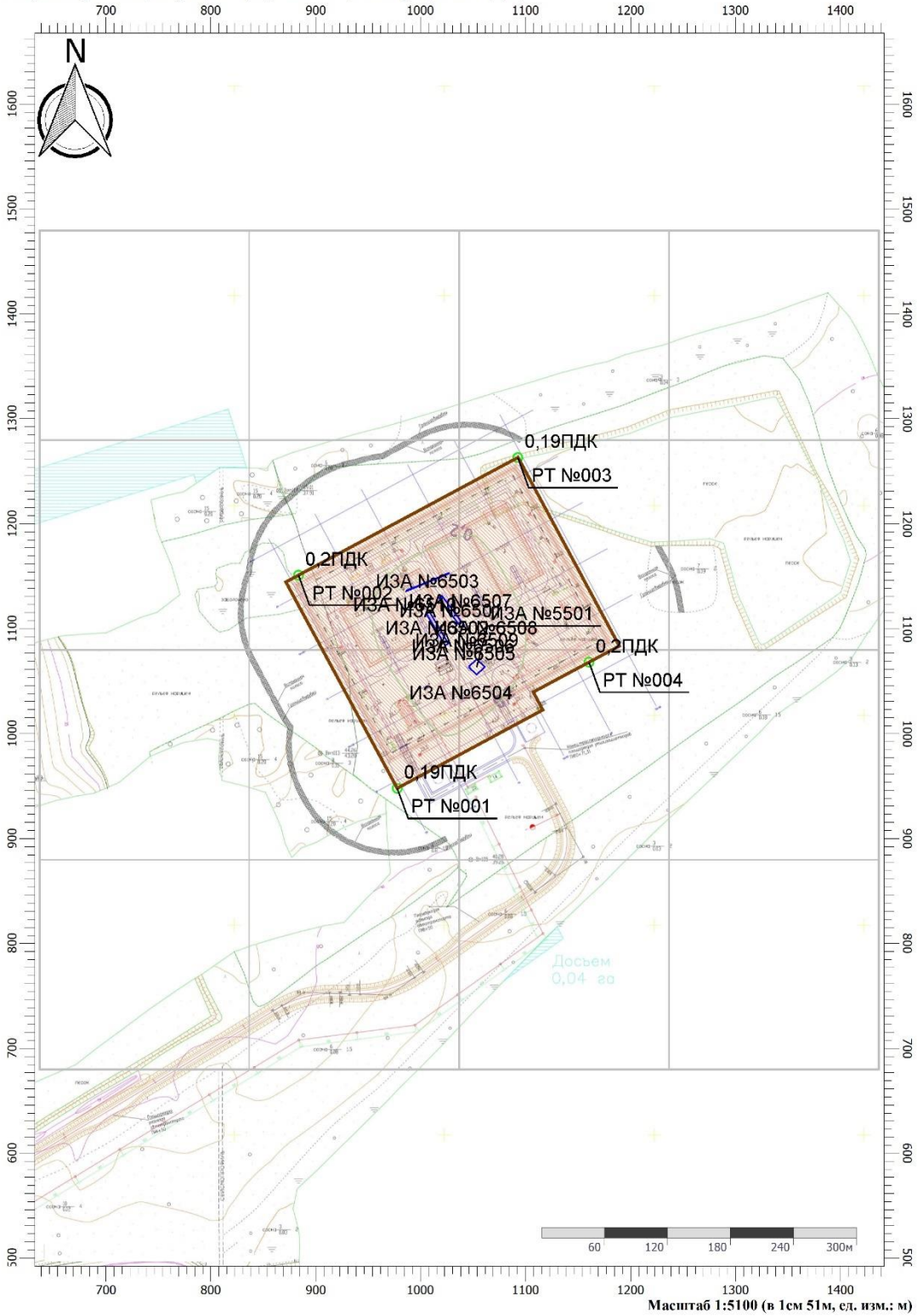
209

# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41] , ЛЕТО

Код расчета: 0337 (Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

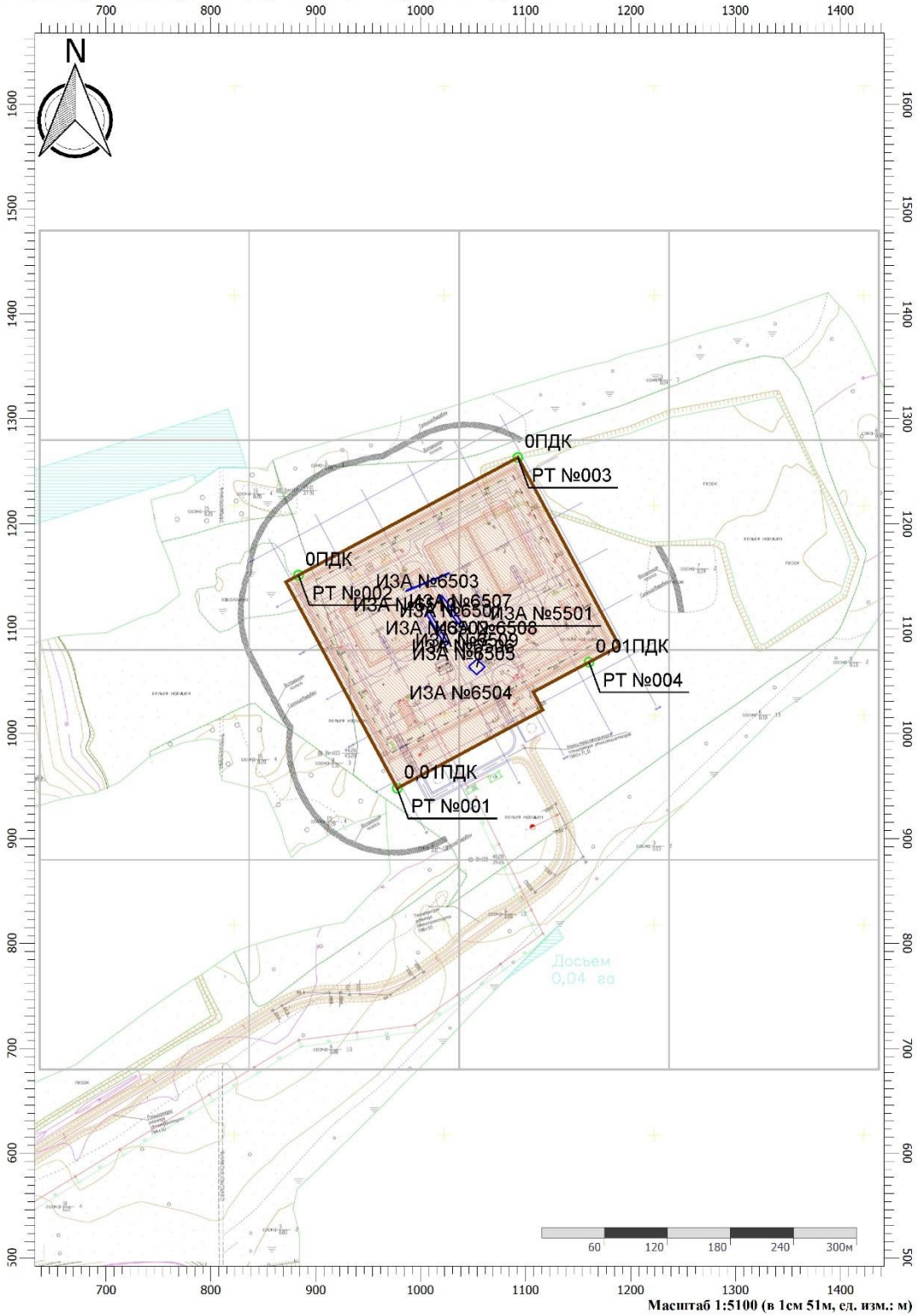
3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41], ЛЕТО

Код расчета: 0342 (Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

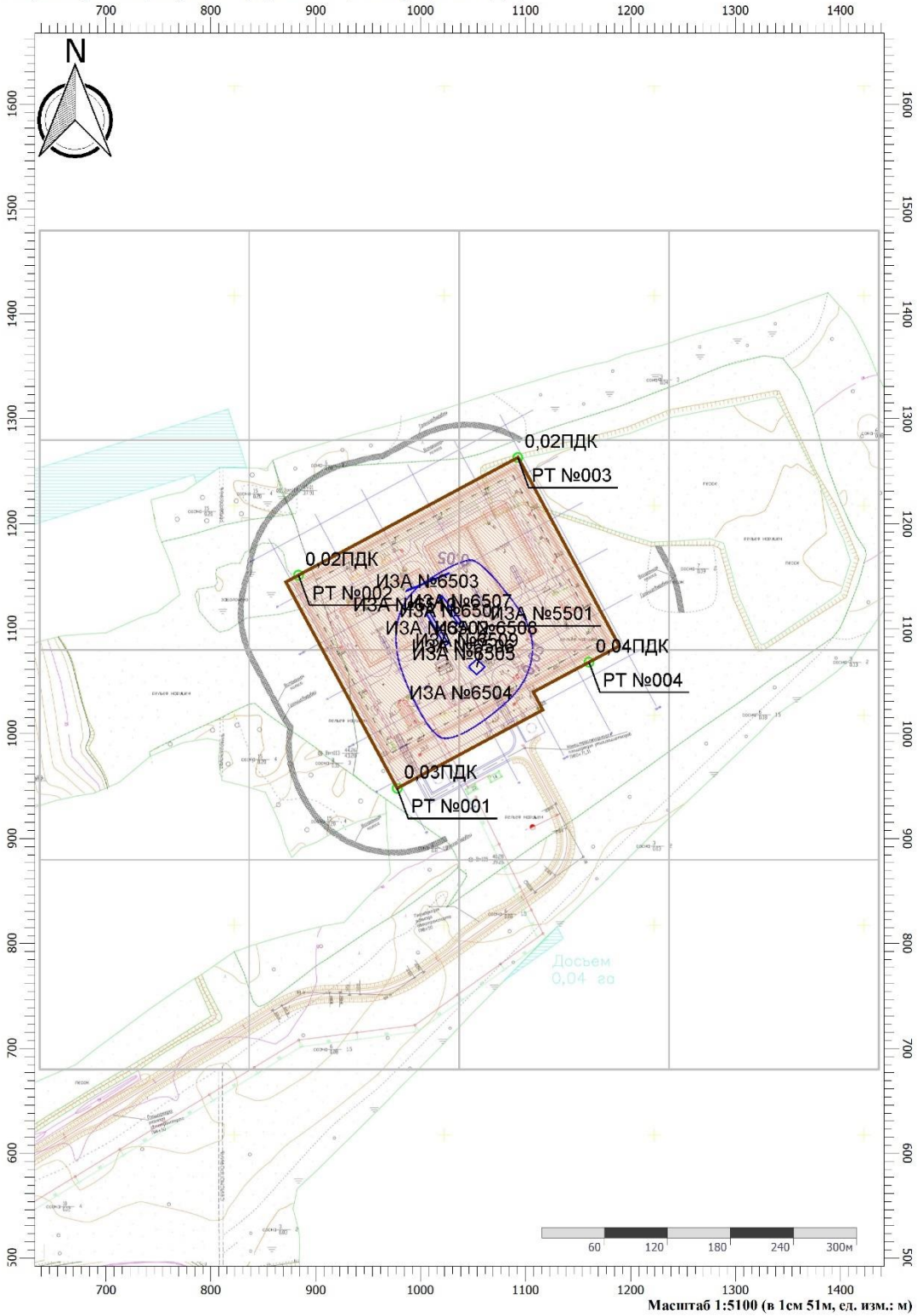
211

# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41], ЛЕТО

Код расчета: 0616 (Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

212

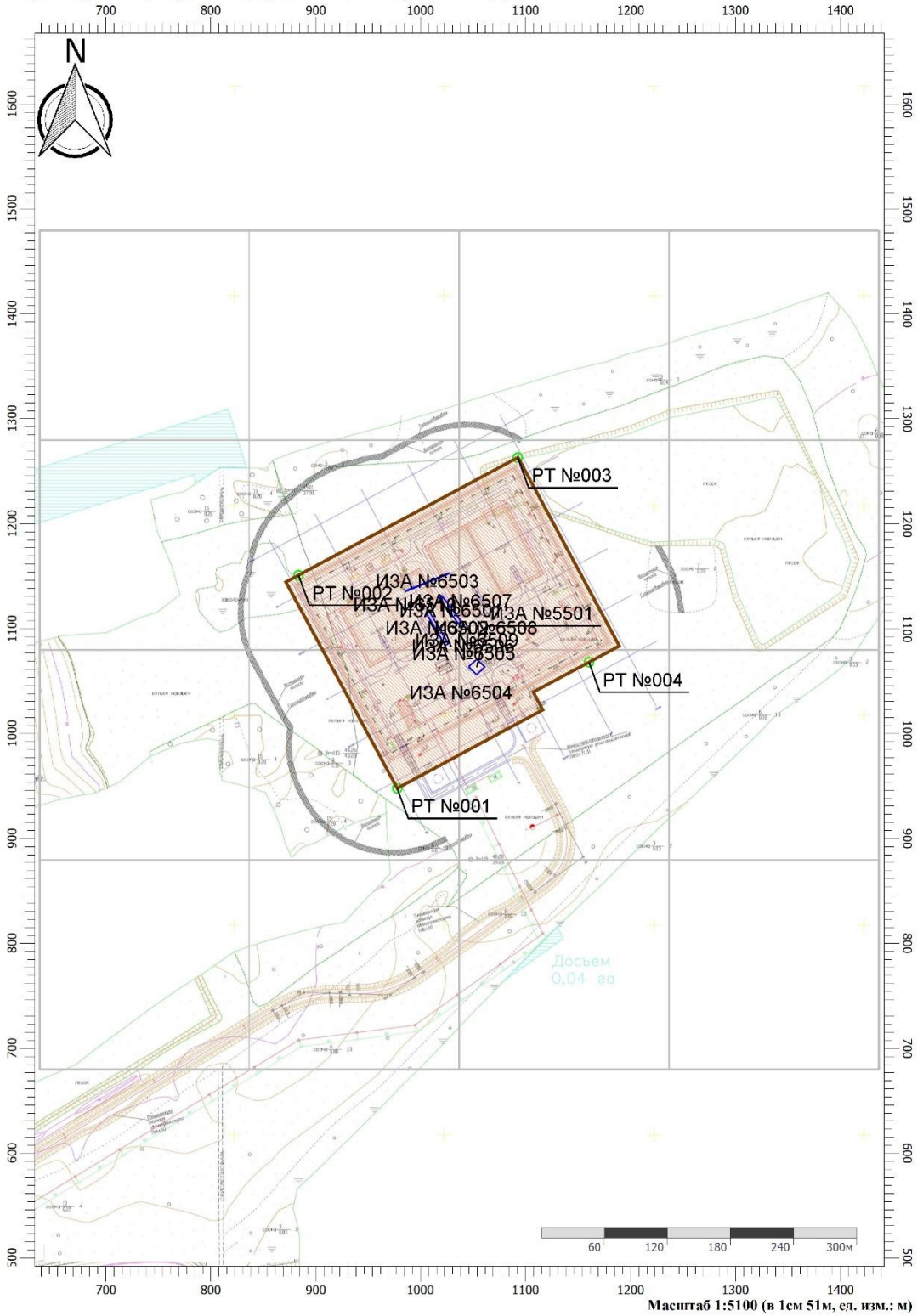
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022

01:41 - 03.03.2022 01:41] , ЛЕТО

Код расчета: 0703 (Бенз/а/пирен)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

213

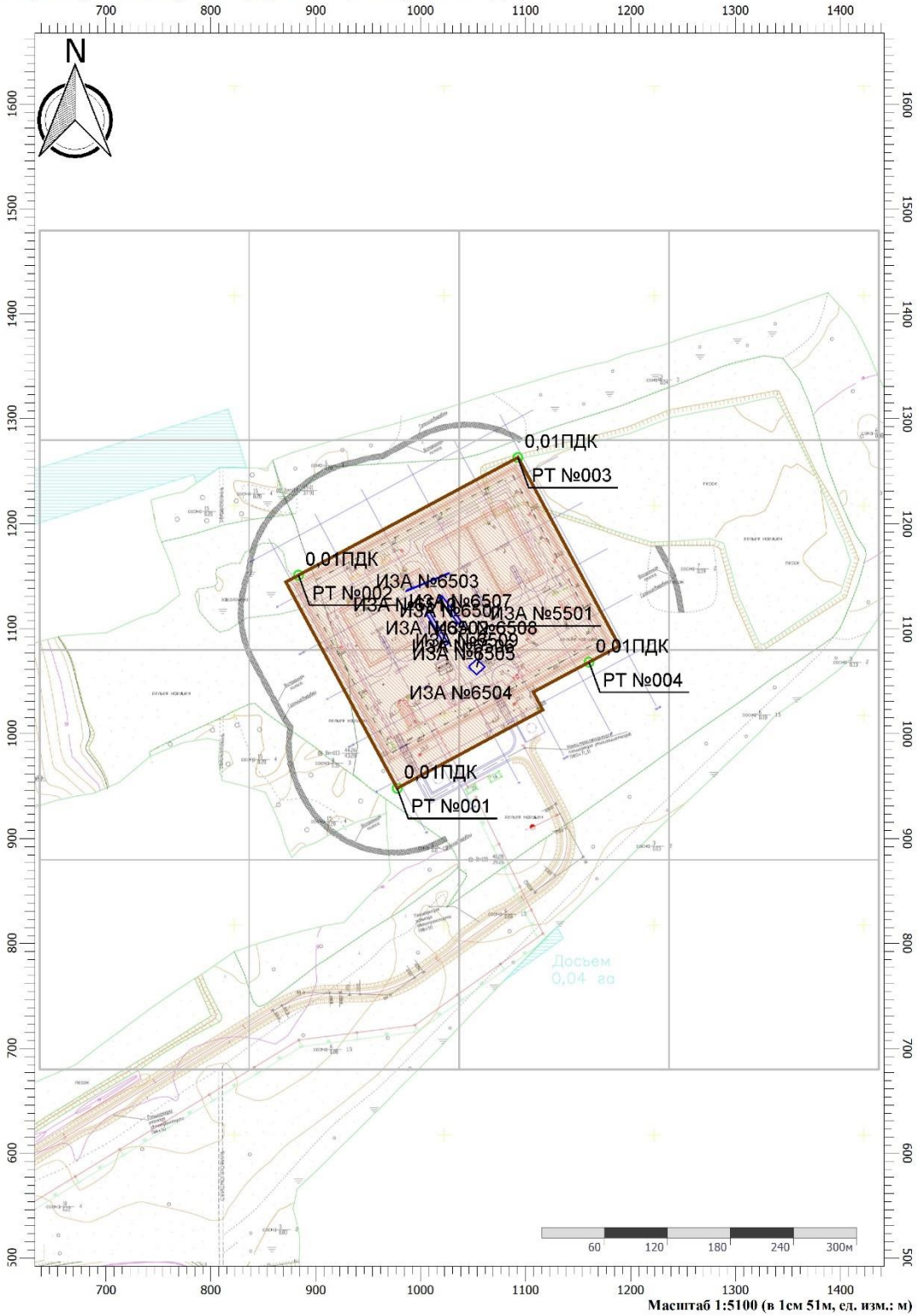


## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41], ЛЕТО

Код расчета: 1325 (Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

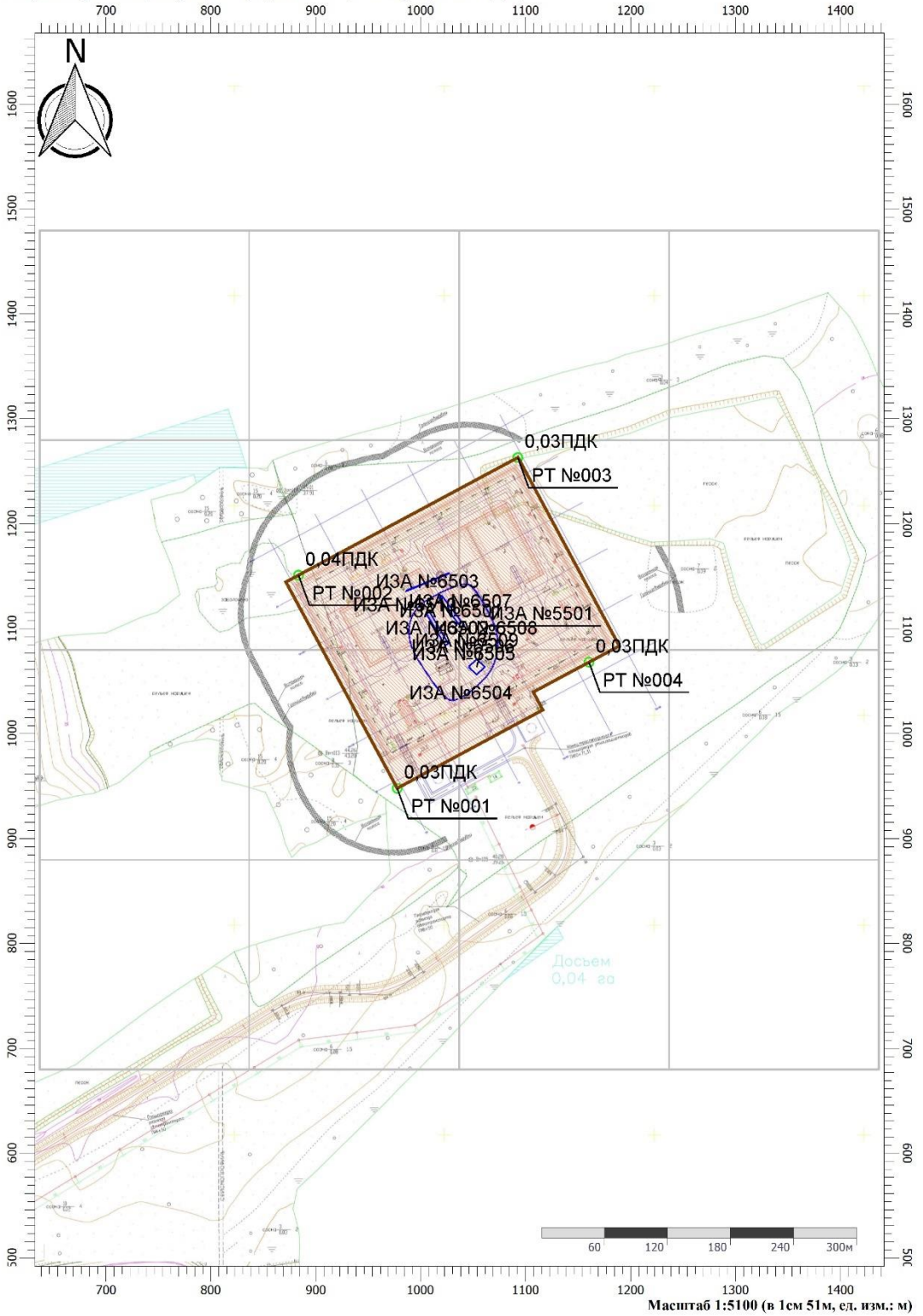
214

# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41], ЛЕТО

Код расчета: 2732 (Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

215

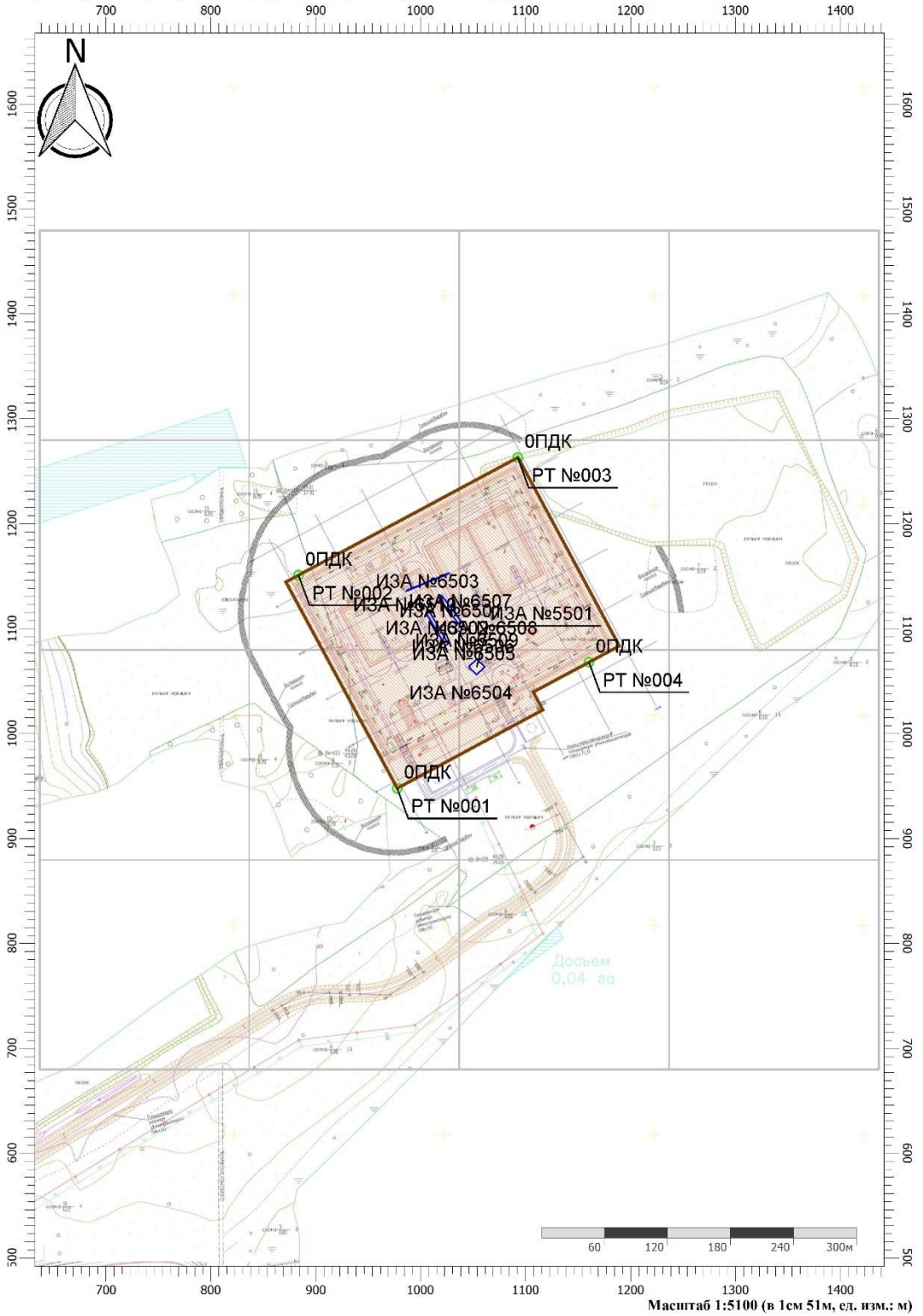
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022

01:41 - 03.03.2022 01:41], ЛЕТО

Код расчета: 2752 (Уайт-спирит)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

216

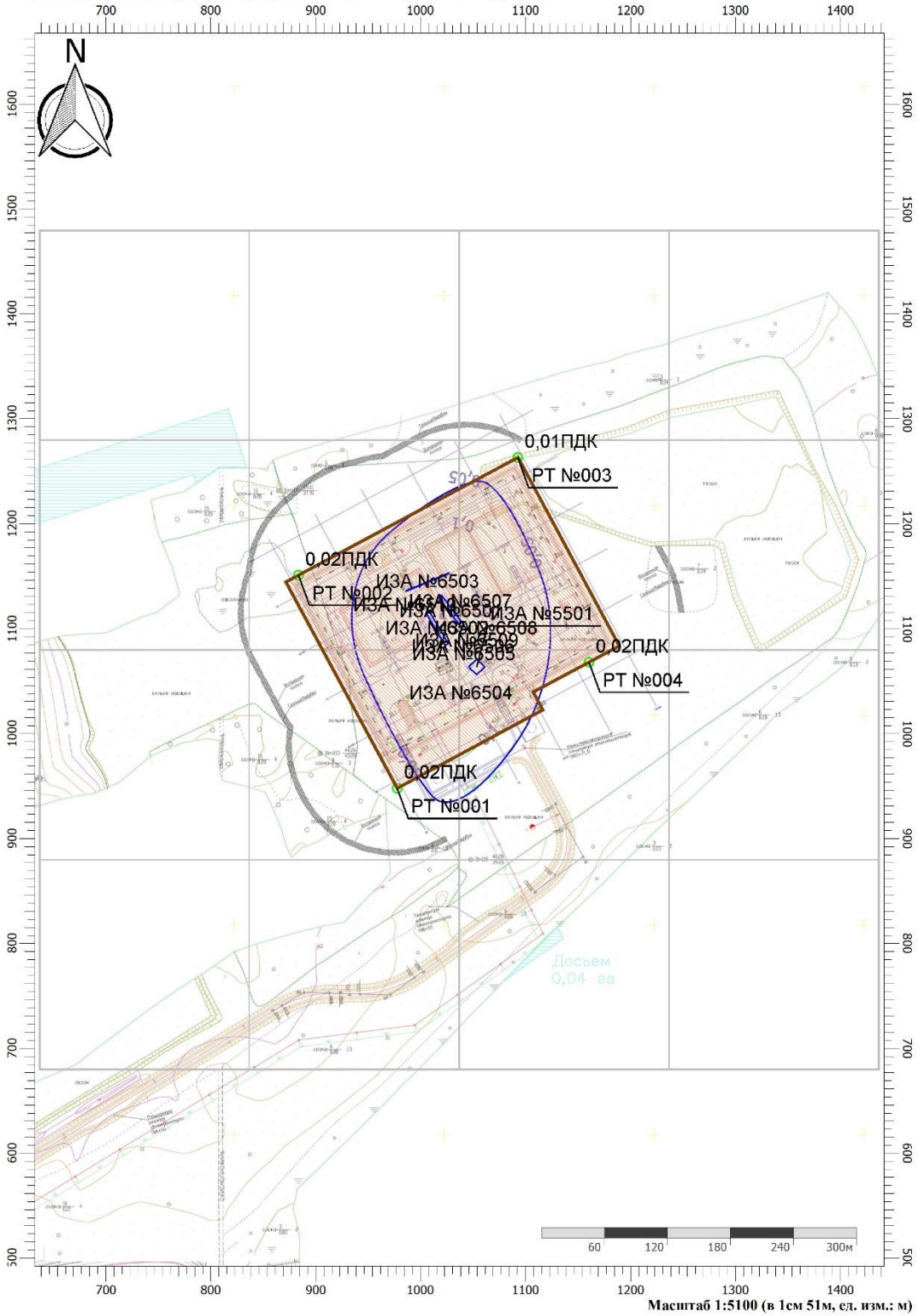
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022

01:41 - 03.03.2022 01:41] , ЛЕТО

Код расчета: 2754 (Алканы С12-19 (в пересчете на С))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

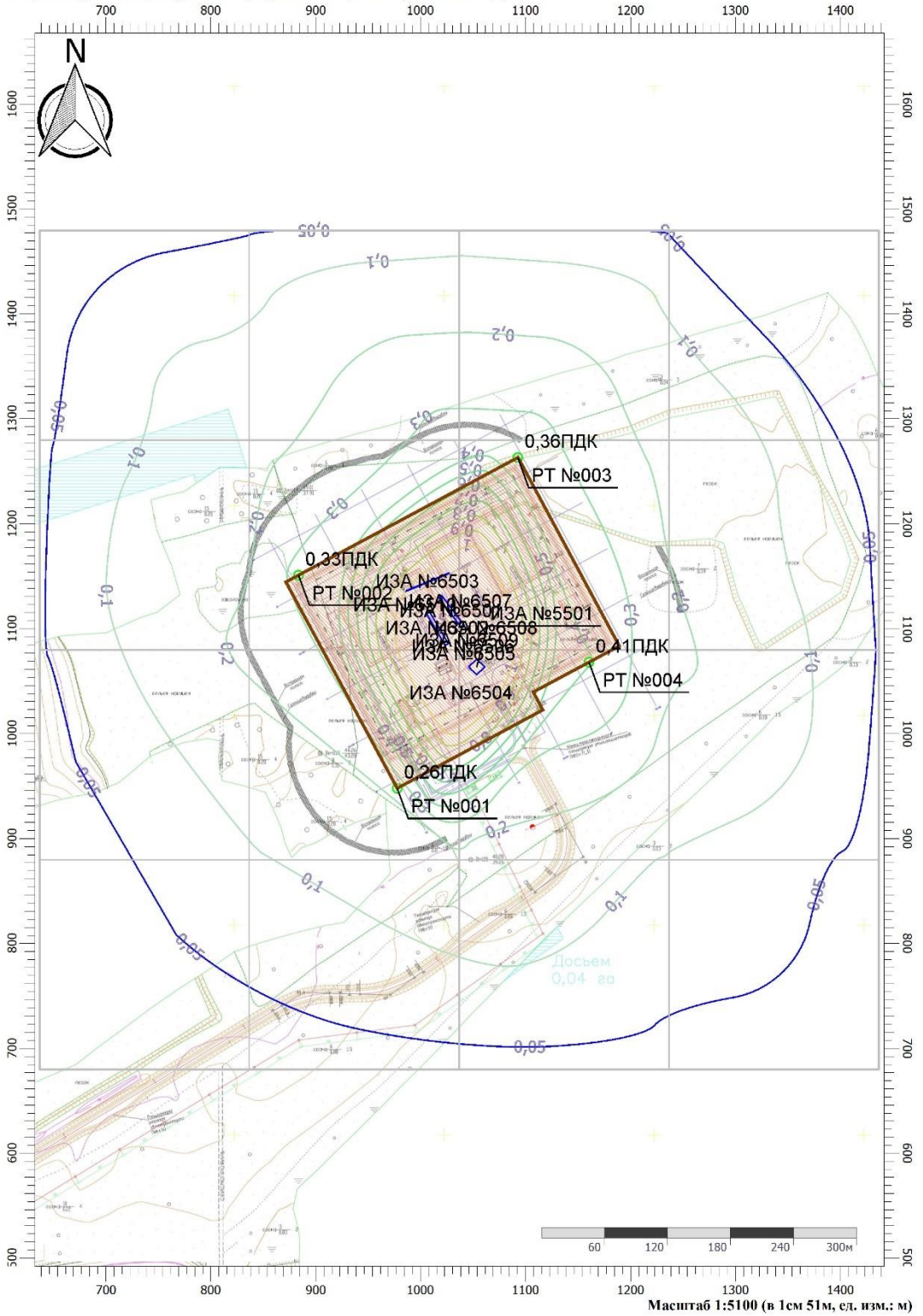
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022

01:41 - 03.03.2022 01:41] , ЛЕТО

Код расчета: 2902 (Взвешенные вещества)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

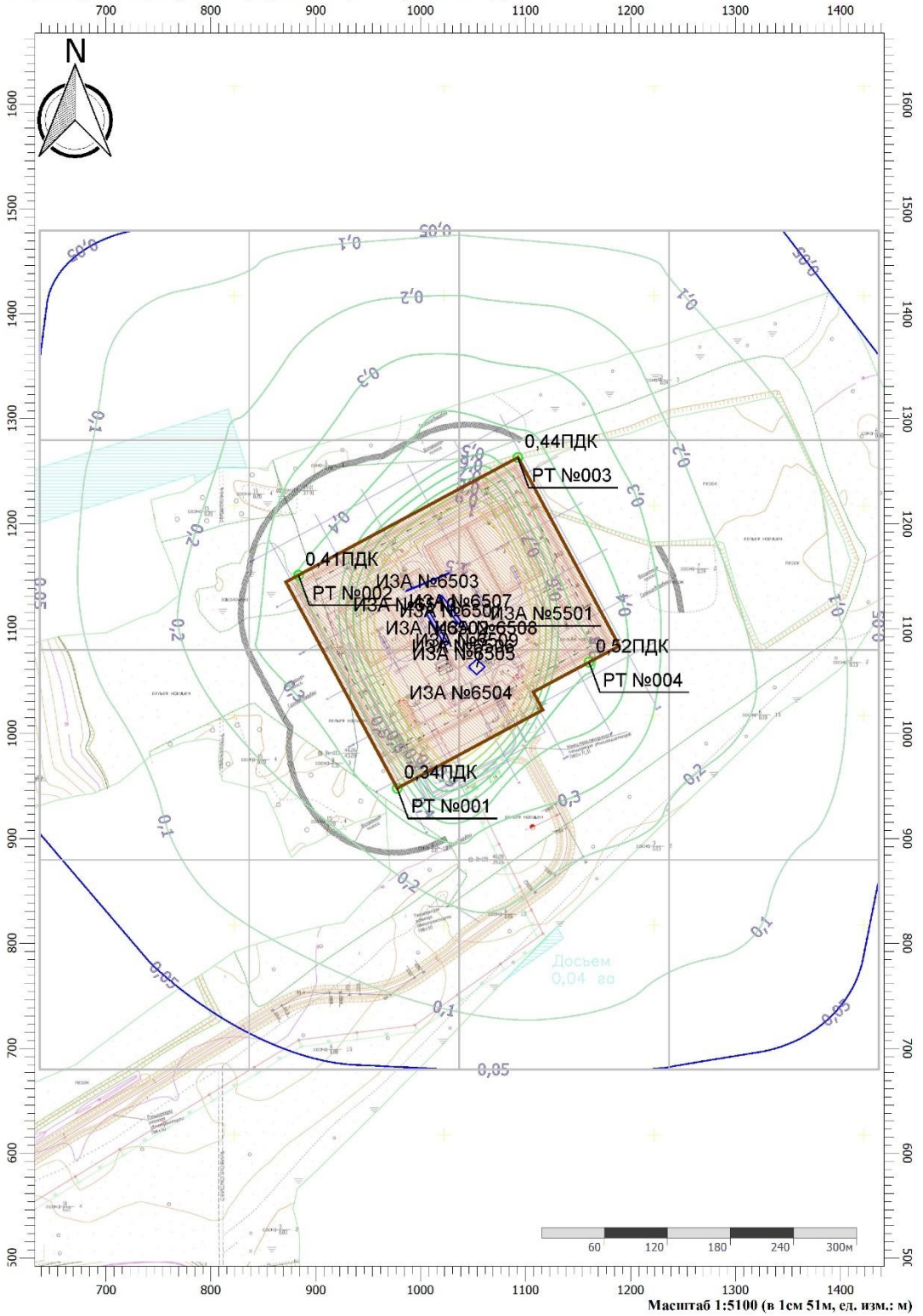
## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022

01:41 - 03.03.2022 01:41] , ЛЕТО

Код расчета: 2908 (Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

219

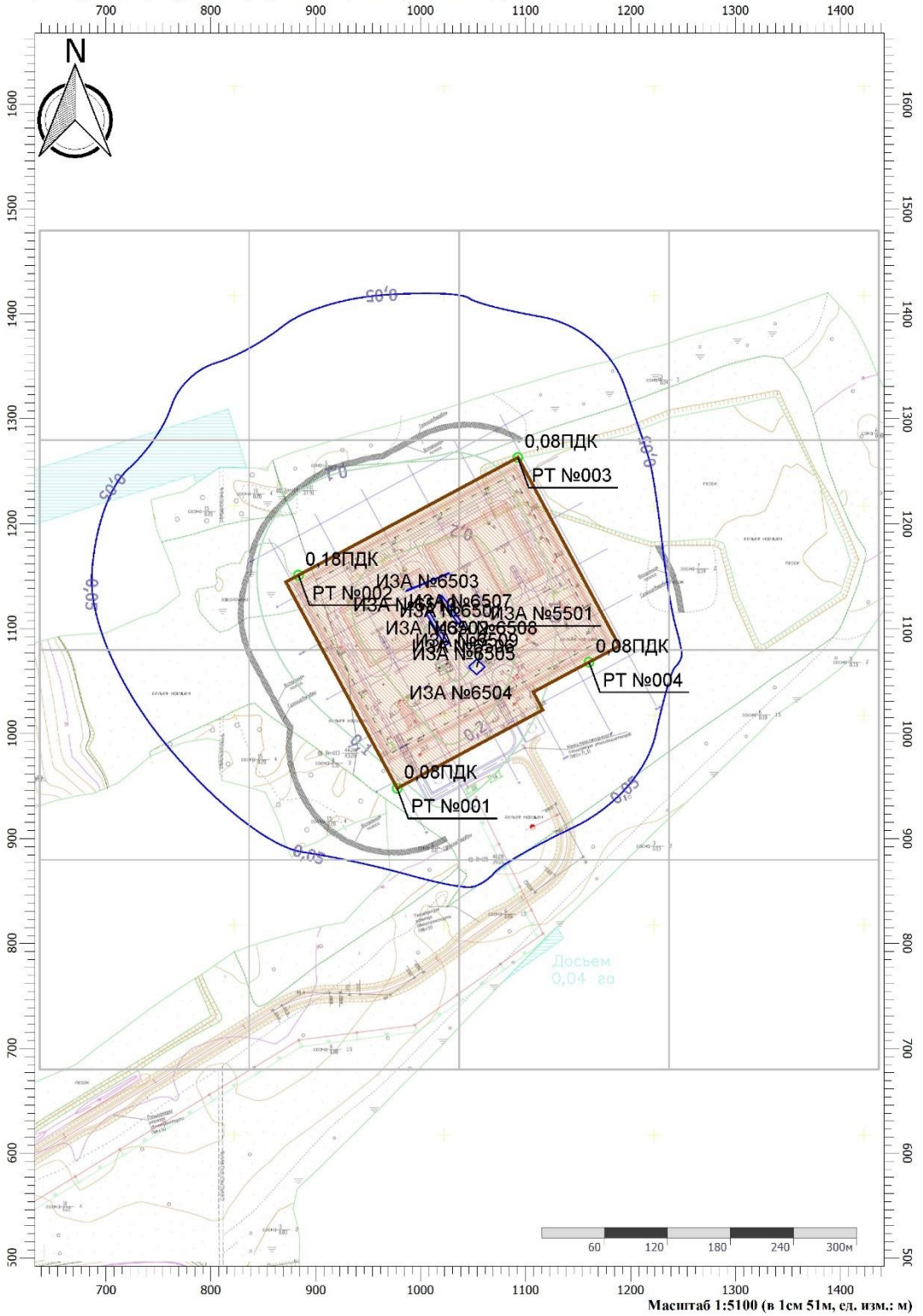
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022

01:41 - 03.03.2022 01:41] , ЛЕТО

Код расчета: 2930 (Пыль абразивная)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

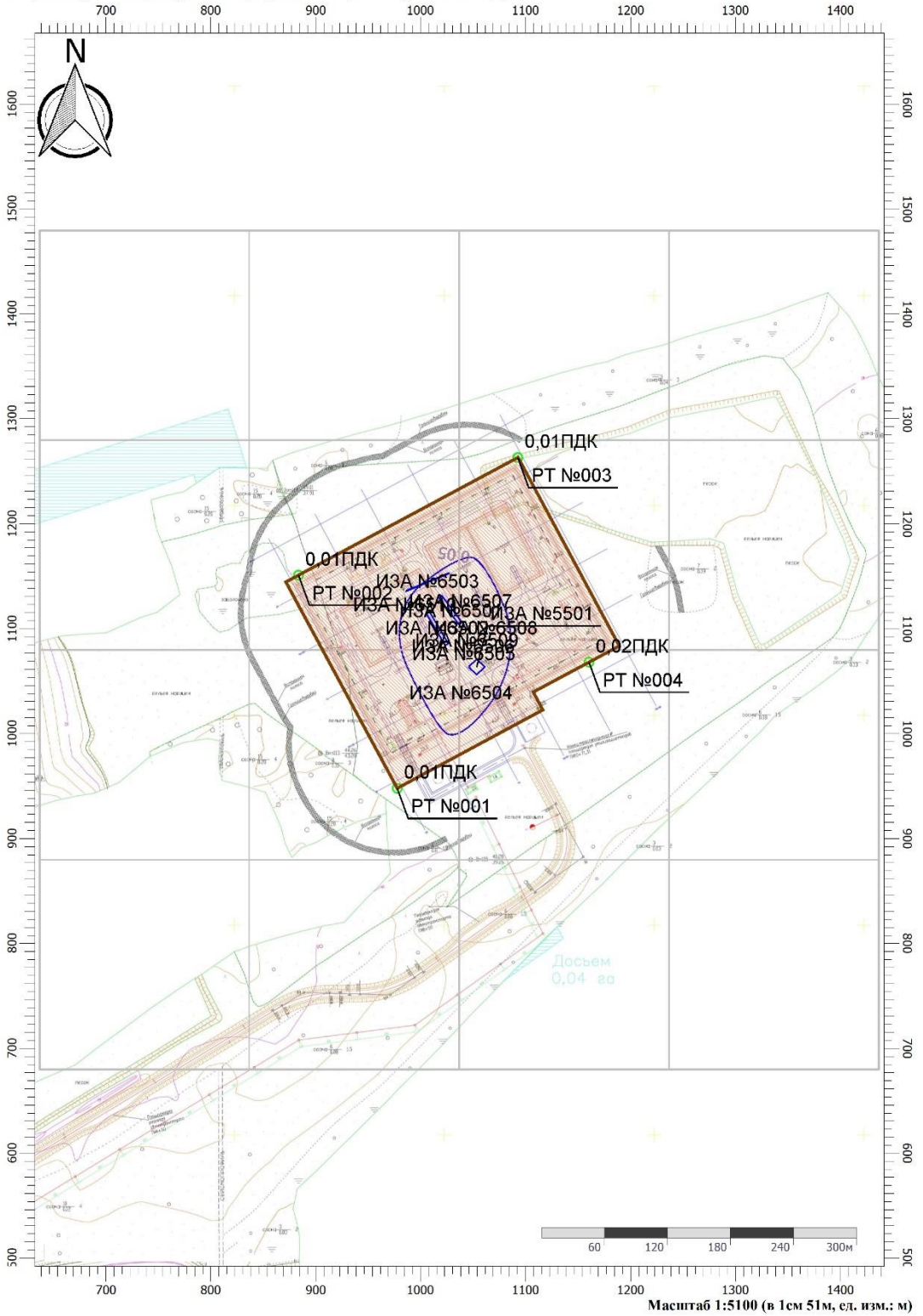
3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41], ЛЕТО

Код расчета: 6035 (Сероводород, формальдегид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



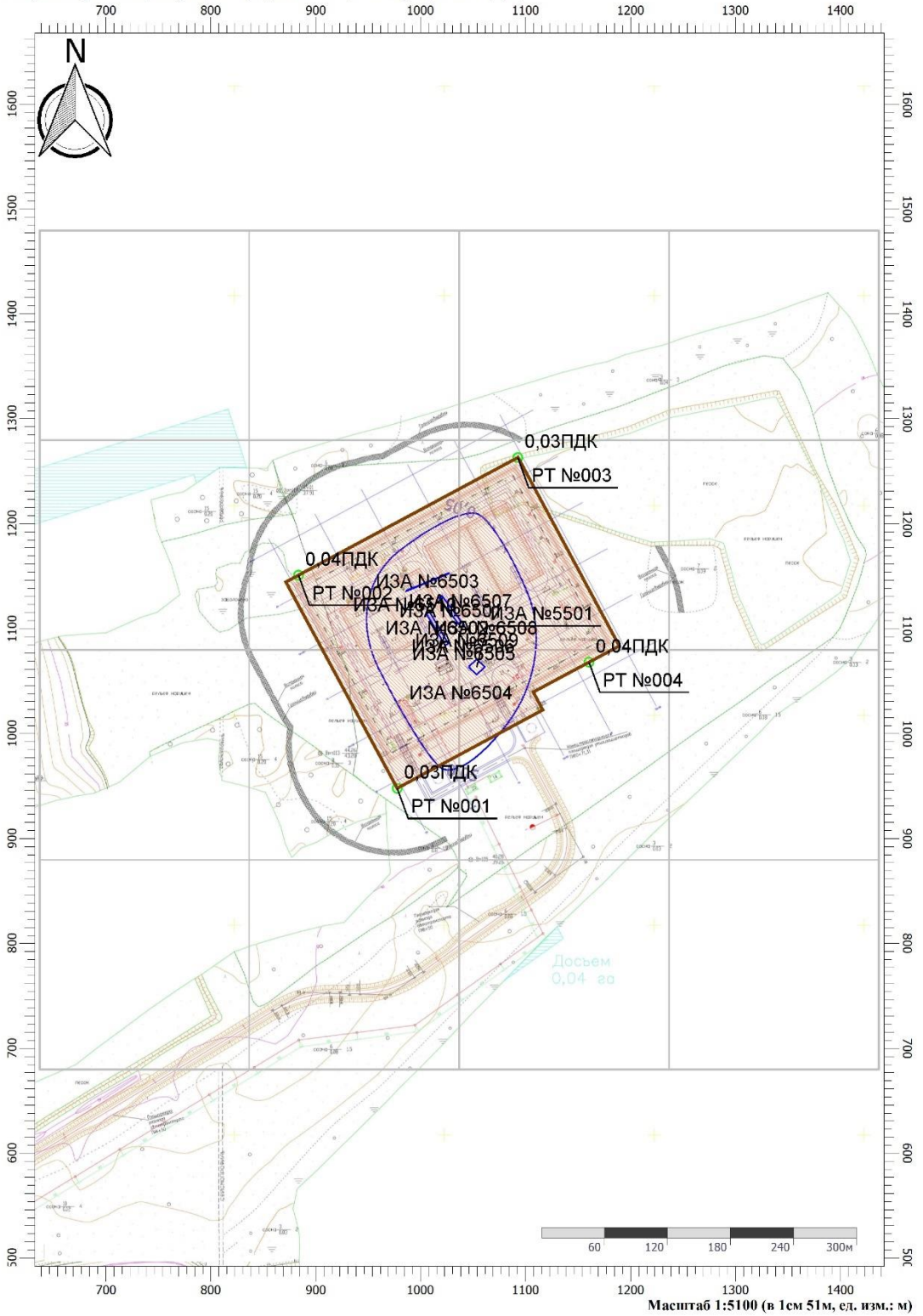
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022

01:41 - 03.03.2022 01:41] , ЛЕТО

Код расчета: 6043 (Серы диоксид и сероводород)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

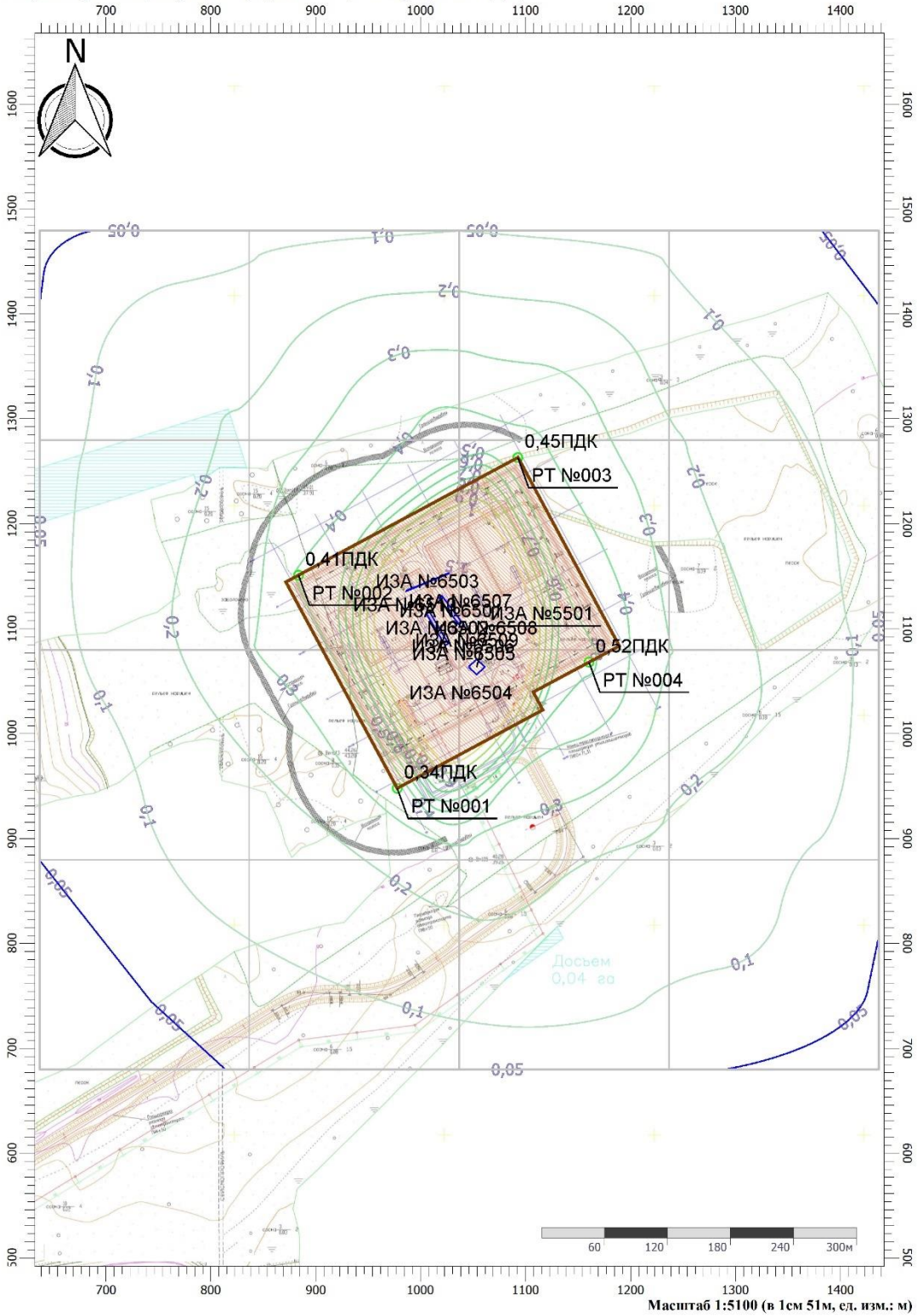
222

## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41], ЛЕТО

Код расчета: 6046 (Углерода оксид и пыль цементного производства)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

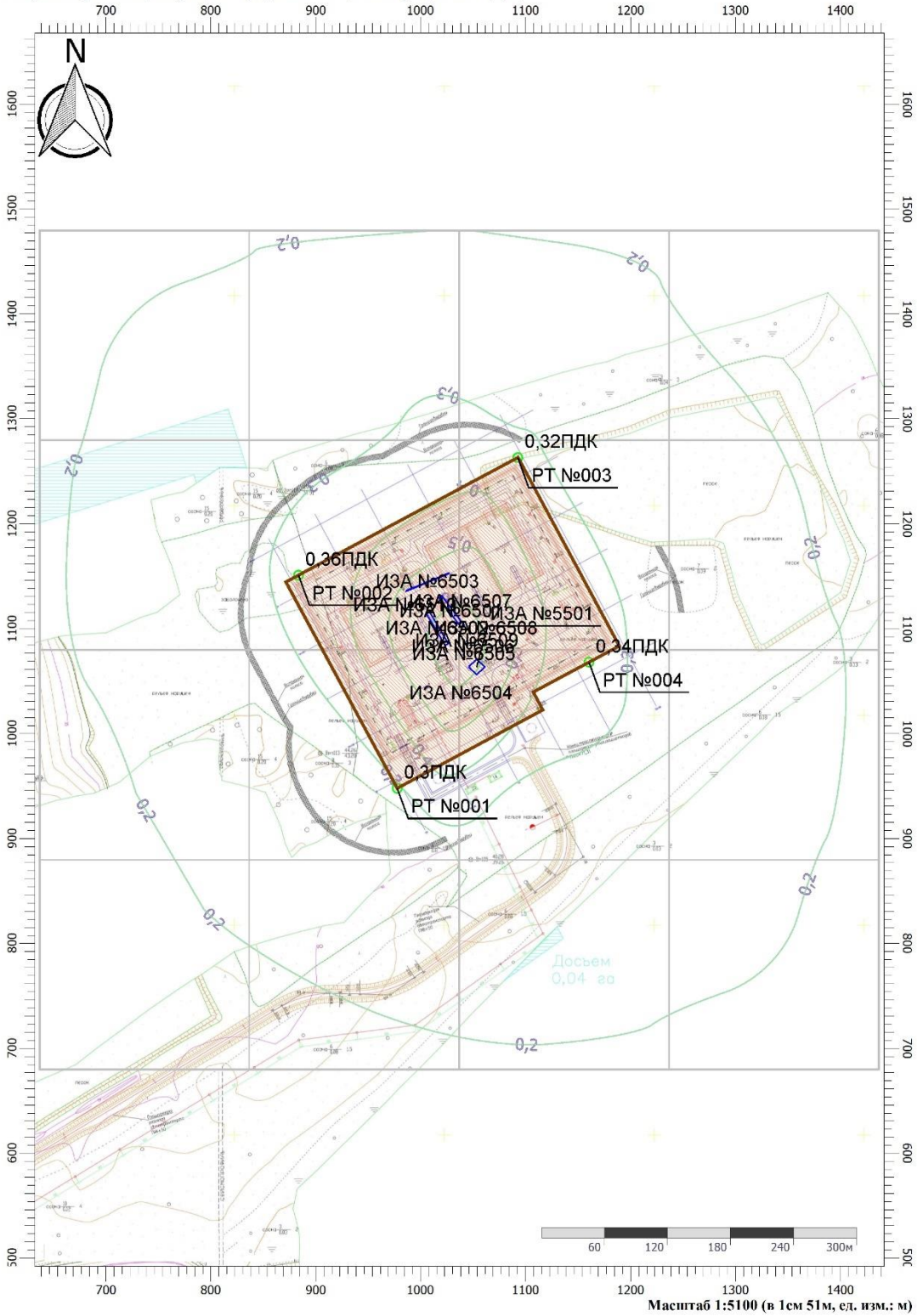
3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41], ЛЕТО

Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

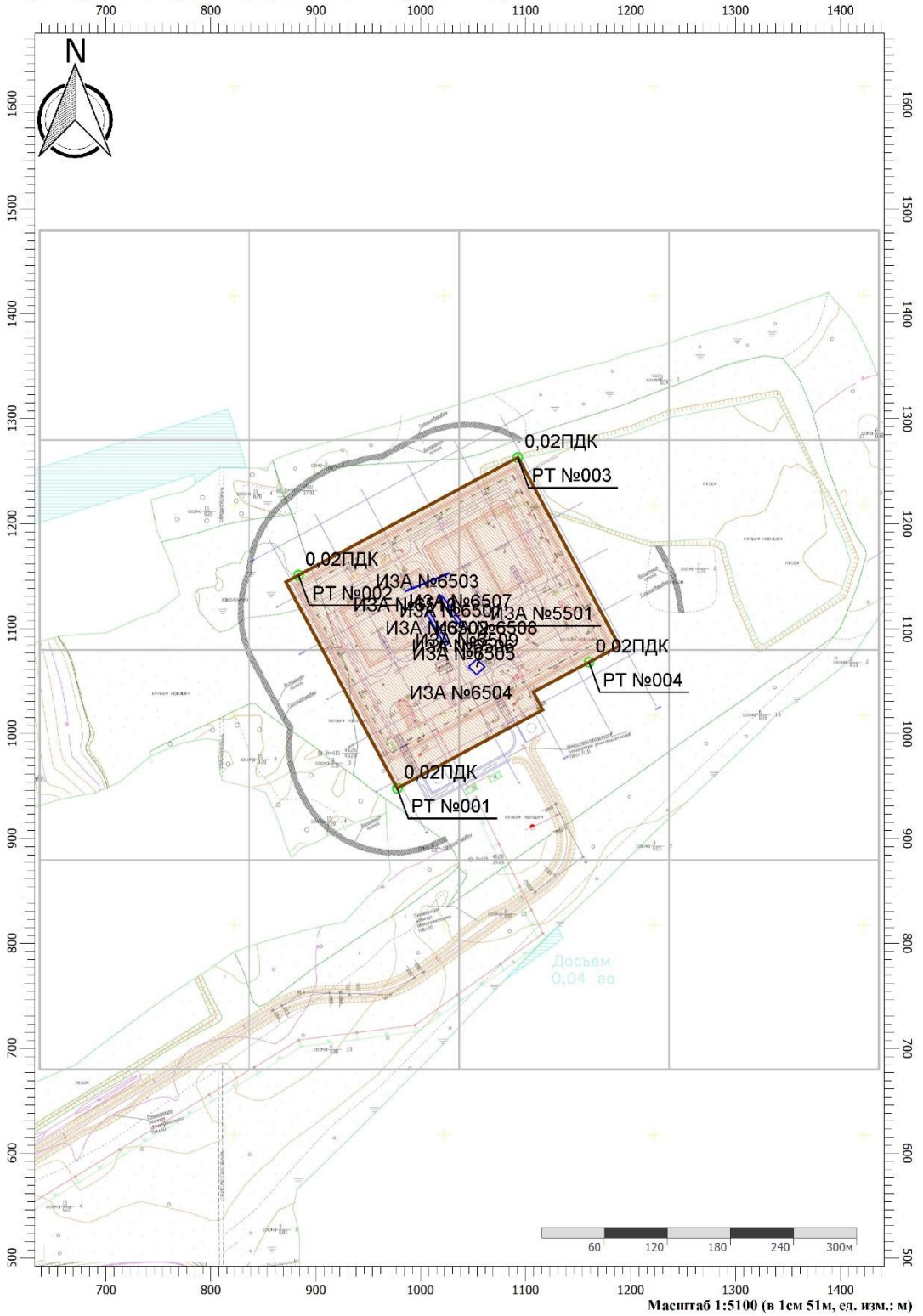
3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [03.03.2022 01:41 - 03.03.2022 01:41], ЛЕТО

Код расчета: 6205 (Серы диоксид и фтористый водород)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

225

# Эксплуатация

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

**УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60  
Copyright © 1990-2021 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»**

**Предприятие: 70, Западно-зимний лиц.участок**

Город: 38, ХМАО-Югра

Район: 1, Тюменская область

Адрес предприятия:

Разработчик:

ИНН:

ОКПО:

Отрасль:

Величина нормативной санзоны: 500 м

**ВИД: 5, Эксплуатация. Площадка утилизации**

**ВР: 1, Эксплуатация**

**Расчетные константы: S=999999,99**

**Расчет: «Расчет рассеивания по МРР-2017» (лето)**

**Метеорологические параметры**

Расчетная температура наиболее холодного месяца, °С:	-19,2
Расчетная температура наиболее теплого месяца, °С:	17,6
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	200
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	9
Плотность атмосферного воздуха, кг/м <sup>3</sup> :	1,29
Скорость звука, м/с:	331

**Структура предприятия (площадки, цеха)**

<b>1 - Площадка эксплуатации</b>
----------------------------------

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.		Дата

## Параметры источников выбросов

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;  
 "+" - источник учитывается без исключения из фона;  
 "-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.  
 При отсутствии отметок источник не учитывается.

\* - источник имеет дополнительные параметры

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом вбок;
- 10 - Свеча.

№ ист.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Коеф. реп.	Координаты		Ширина ист. (м)
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
<b>№ пл.: 1, № цеха: 0</b>													
0001	%	1	1	Дымовая труба (уст-ка терм.обезвр.)	7,8	0,10	0,15	18,49	160,00	1	1135,50		0,00
											1142,40		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0028300	0,049667	1	0,02	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0004220	0,007406	1	0,00	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0001370	0,002404	1	0,00	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись ; углерод моноокись ; угарный газ)	0,0322040	0,565180	1	0,01	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00

0002	%	1	1	Дымовая труба (уст-ка терм.обезвр.нефт.отх.)	7	0,30	0,28	4,00	171,00	1	1096,20		0,00
											1105,60		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0031130	0,043707	1	0,02	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0005094	0,006953	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0001415	0,002483	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0008490	0,013410	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись ; углерод моноокись ; угарный газ)	0,0059430	0,089400	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	4,5000000	6,4000000E-09	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00

6001	%	1	3	Амбар для приема нефтесодержащих отходов	2	0,00			0,00	1	1028,00	1056,70	30,00
											1181,60	1128,60	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000477	0,000012	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на C)	0,0366723	0,008904	1	1,31	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00

6002	%	1	3	Амбар для приема технической воды	2	0,00			0,00	1	983,20	1003,80	27,00
											1138,60	1100,70	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000477	0,000007	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на C)	0,0366723	0,005713	1	1,31	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00

6003	%	1	3	Амбар для приема технической воды	2	0,00			0,00	1	947,50	968,20	27,00
											1119,60	1081,20	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000477	0,000007	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на C)	0,0366723	0,005713	1	1,31	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

228

6004	%	1	3	Амбар для приемки нефтесодержащих отходов	2	0,00			0,00	1	1118,30	1127,30	14,00
											1117,70	1100,80	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um	
0333				Дигидросуль фид (Водород сернистый, дигидросуль фид, гидросуль фид)	0,0000477	5,000000E-07	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
2754				Алканы C12-19 (в пересчете на C)	0,0366723	0,000403	1	1,31	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
6005	%	1	3	Резервуар ДТ	2	0,00			0,00	1	1091,70	1093,30	2,00
											1056,70	1052,90	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um	
0333				Дигидросуль фид (Водород сернистый, дигидросуль фид, гидросуль фид)	0,0000363	5,47400E-09	1	0,16	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
2754				Алканы C12-19 (в пересчете на C)	0,0129137	0,000002	1	0,46	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
6006	%	1	3	Заправка ДТ	2	0,00			0,00	1	1088,50	1092,40	2,00
											1056,70	1058,60	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um	
0333				Дигидросуль фид (Водород сернистый, дигидросуль фид, гидросуль фид)	0,0000184	0,000001	1	0,08	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
2754				Алканы C12-19 (в пересчете на C)	0,0065571	0,000501	1	0,23	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
6007	%	1	3	Дренажная емкость для откачки жидкой фракции	2	0,00			0,00	1	963,60	971,30	3,00
											1162,90	1166,90	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um	
0333				Дигидросуль фид (Водород сернистый, дигидросуль фид, гидросуль фид)	9,0000000E-08	0,000001	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0415				Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,0002172	0,003377	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0416				Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,0000803	0,001249	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0602				Бензол (Циклогексаatriен; фенилгидрид)	0,0000010	0,000016	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0616				Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	0,0000003	0,000005	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0621				Метилбензол (Фенилметан)	0,0000007	0,000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
6008	%	1	3	Дренажная емкость для откачки жидкой фракции	2	0,00			0,00	1	934,40	941,80	3,00
											1147,20	1151,20	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um	
0333				Дигидросуль фид (Водород сернистый, дигидросуль фид, гидросуль фид)	9,0000000E-08	0,000001	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0415				Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,0002172	0,003377	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0416				Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,0000803	0,001249	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0602				Бензол (Циклогексаatriен; фенилгидрид)	0,0000010	0,000016	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0616				Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	0,0000003	0,000005	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0621				Метилбензол (Фенилметан)	0,0000007	0,000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
6009	%	1	3	Стоянка, проезд спецтехники	5	0,00			0,00	1	990,30	995,90	15,00
											1083,60	1072,90	
Код в-ва	Наименование вещества			Выброс		F	Лето			Зима			
				г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um	
0301				Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0065022	0,014008	1	0,14	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0304				Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0010558	0,002276	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0328				Углерод (Пигмент черный)	0,0004178	0,000890	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0330				Сера диоксид	0,0013146	0,003376	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0337				Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0195667	0,038907	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
2732				Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0068250	0,013389	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
6010	%	1	3	Транспорт (подъездная автодорога)	5	0,00			0,00	1	1102,20	1140,90	2,00
											980,50	898,80	

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Колуч. Лист №док Подп. Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

229



Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0007556	0,003397	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0001228	0,000552	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000556	0,000231	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0001319	0,000591	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0013611	0,005856	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0001944	0,000878	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
6011	% 1 3 Дренажно-канализационная емкость	2	0,00			0,00	1	973,40	976,10	2,00
								989,90	984,80	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	9,0000000	0,000001	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,0002172	0,003377	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,0000803	0,001249	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0602	Бензол (Циклогексаatriен; фенилгидрид)	0,0000010	0,000016	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	0,0000003	0,000005	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0621	Метилбензол (Фенилметан)	0,0000007	0,000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
6012	% 1 3 Дренажно-канализационная емкость	2	0,00			0,00	1	1126,00	1131,30	2,00
								1132,20	1134,80	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	9,0000000	0,000001	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,0002172	0,003377	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,0000803	0,001249	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0602	Бензол (Циклогексаatriен; фенилгидрид)	0,0000010	0,000016	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	0,0000003	0,000005	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0621	Метилбензол (Фенилметан)	0,0000007	0,000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
6013	% 1 3 Емкость бытовых стоков	2	0,00			0,00	1	1111,30	1112,60	2,00
								1024,80	1022,40	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0000002	0,000008	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,0000015	0,000047	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000004	0,000013	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000029	0,000092	1	0,01	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	0,0002098	0,006610	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,0000094	0,000295	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1071	Гидроксибензол (фенол)	0,0000002	0,000005	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,0000002	0,000007	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1716	Одорант СПМ	1,0700000	3,000000E-07	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

230

Изм. Колуч. Лист №док Подп. Дата

## Выбросы источников по веществам

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом в бок;
- 10 - Свеча.

### Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	0001	1	0,0028300	1	0,02	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
1	0	0002	1	0,0031130	1	0,02	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6009	3	0,0065022	1	0,14	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0,0007556	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	0,0000002	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0132010</b>		<b>0,20</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0303 Аммиак (Азота гидрид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6013	3	0,0000015	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000015</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	0001	1	0,0004220	1	0,00	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
1	0	0002	1	0,0005094	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6009	3	0,0010558	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0,0001228	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	0,0000004	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0021104</b>		<b>0,02</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0328 Углерод (Пигмент черный)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	0002	1	0,0001415	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

1	0	6009	3	0,0004178	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0,0000556	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0006149</b>		<b>0,01</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0330**

**Сера диоксид**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	0001	1	0,0001370	1	0,00	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
1	0	0002	1	0,0008490	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6009	3	0,0013146	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0,0001319	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0024325</b>		<b>0,02</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0333**

**Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	6001	3	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6002	3	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6003	3	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6004	3	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6005	3	0,0000363	1	0,16	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6006	3	0,0000184	1	0,08	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6007	3	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6008	3	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6011	3	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6012	3	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	0,0000029	1	0,01	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0002488</b>		<b>1,11</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0337**

**Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	0001	1	0,0322040	1	0,01	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
1	0	0002	1	0,0059430	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6009	3	0,0195667	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0,0013611	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0590748</b>		<b>0,03</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0410**

**Метан**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	6013	3	0,0002098	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0002098		0,00			0,00		

**Вещество: 0415**  
**Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	6007	3	0,0002172	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6008	3	0,0002172	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6011	3	0,0002172	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6012	3	0,0002172	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0008688		0,00			0,00		

**Вещество: 0416**  
**Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	6007	3	0,0000803	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6008	3	0,0000803	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6011	3	0,0000803	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6012	3	0,0000803	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	0,0000094	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0003306		0,00			0,00		

**Вещество: 0602**  
**Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	6007	3	0,0000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6008	3	0,0000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6011	3	0,0000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6012	3	0,0000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0000040		0,00			0,00		

**Вещество: 0616**  
**Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	6007	3	0,0000003	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6008	3	0,0000003	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6011	3	0,0000003	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

1	0	6012	3	0,0000003	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000012</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0621  
Метилбензол (Фенилметан)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6007	3	0,0000007	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6008	3	0,0000007	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6011	3	0,0000007	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6012	3	0,0000007	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000028</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0703  
Бенз/а/пирен**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	0002	1	4,5000000E-09	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000000</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 1071  
Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6013	3	0,0000002	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000002</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 1325  
Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6013	3	0,0000002	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000002</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 1716  
Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%, изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13%**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6013	3	1,0700000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000000</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

234

**Вещество: 2732**  
**Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	6009	3	0,0068250	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0,0001944	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0070194</b>		<b>0,02</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 2754**  
**Алканы C12-19 (в пересчете на С)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	0	6001	3	0,0366723	1	1,31	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6002	3	0,0366723	1	1,31	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6003	3	0,0366723	1	1,31	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6004	3	0,0366723	1	1,31	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6005	3	0,0129137	1	0,46	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6006	3	0,0065571	1	0,23	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,1661600</b>		<b>5,93</b>			<b>0,00</b>		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

## Выбросы источников по группам суммации

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом в бок;
- 10 - Свеча.

### Группа суммации: 6003 Аммиак, сероводород

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6013	3	0303	0,0000015	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6001	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6002	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6003	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6004	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6005	3	0333	0,0000363	1	0,16	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6006	3	0333	0,0000184	1	0,08	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6007	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6008	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6011	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6012	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	0333	0,0000029	1	0,01	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0002503</b>		<b>1,11</b>			<b>0,00</b>		

### Группа суммации: 6004 Аммиак, сероводород, формальдегид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6013	3	0303	0,0000015	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6001	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6002	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6003	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6004	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6005	3	0333	0,0000363	1	0,16	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6006	3	0333	0,0000184	1	0,08	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6007	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6008	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6011	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6012	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	0333	0,0000029	1	0,01	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	1325	0,0000002	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Итого:	0,0002505	1,11	0,00
--------	-----------	------	------

**Группа суммации: 6005  
Аммиак, формальдегид**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6013	3	0303	0,0000015	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	1325	0,0000002	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:					0,0000017		0,00			0,00		

**Группа суммации: 6010  
Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	0001	1	0301	0,0028300	1	0,02	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
1	0	0002	1	0301	0,0031130	1	0,02	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6009	3	0301	0,0065022	1	0,14	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0301	0,0007556	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	0301	0,0000002	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	0001	1	0330	0,0001370	1	0,00	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
1	0	0002	1	0330	0,0008490	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6009	3	0330	0,0013146	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0330	0,0001319	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	0001	1	0337	0,0322040	1	0,01	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
1	0	0002	1	0337	0,0059430	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6009	3	0337	0,0195667	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0337	0,0013611	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	1071	0,0000002	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:					0,0747085		0,24			0,00		

**Группа суммации: 6035  
Сероводород, формальдегид**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6001	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6002	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6003	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6004	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6005	3	0333	0,0000363	1	0,16	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6006	3	0333	0,0000184	1	0,08	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6007	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



1	0	6008	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6011	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6012	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	0333	0,0000029	1	0,01	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	1325	0,0000002	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0002490</b>		<b>1,11</b>			<b>0,00</b>		

**Группа суммации: 6038  
Серы диоксид и фенол**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	0001	1	0330	0,0001370	1	0,00	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
1	0	0002	1	0330	0,0008490	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6009	3	0330	0,0013146	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0330	0,0001319	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	1071	0,0000002	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0024327</b>		<b>0,02</b>			<b>0,00</b>		

**Группа суммации: 6043  
Серы диоксид и сероводород**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	0001	1	0330	0,0001370	1	0,00	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
1	0	0002	1	0330	0,0008490	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6009	3	0330	0,0013146	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0330	0,0001319	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6001	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6002	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6003	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6004	3	0333	0,0000477	1	0,21	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6005	3	0333	0,0000363	1	0,16	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6006	3	0333	0,0000184	1	0,08	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6007	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6008	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6011	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6012	3	0333	9,0000000E-08	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	0333	0,0000029	1	0,01	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0026813</b>		<b>1,13</b>			<b>0,00</b>		

**Группа суммации: 6204  
Азота диоксид, серы диоксид**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Ст/ПДК	Xm	Um	Ст/ПДК	Xm	Um
1	0	0001	1	0301	0,0028300	1	0,02	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
1	0	0002	1	0301	0,0031130	1	0,02	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6009	3	0301	0,0065022	1	0,14	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0301	0,0007556	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6013	3	0301	0,0000002	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	0001	1	0330	0,0001370	1	0,00	50,10	0,90	0,00	0,00	0,00
1	0	0002	1	0330	0,0008490	1	0,00	51,36	1,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6009	3	0330	0,0013146	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6010	3	0330	0,0001319	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0156335</b>		<b>0,13</b>			<b>0,00</b>		

Суммарное значение Ст/ПДК для группы рассчитано с учетом коэффициента неполной суммы 1,60

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

**Расчет проводился по веществам (группам суммации)**

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций		Расчет среднегодовых концентраций		Расчет среднесуточных концентраций			
		Тип	Значение	Тип	Значение	Тип	Значение	Учет	Интерп.
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р	0,200	ПДК с/г	0,040	ПДК с/с	0,100	Нет	Нет
0303	Аммиак (Азота гидрид)	ПДК м/р	0,200	ПДК с/г	0,040	ПДК с/с	0,100	Нет	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р	0,400	ПДК с/г	0,060	ПДК с/с	-	Нет	Нет
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р	0,150	ПДК с/г	0,025	ПДК с/с	0,050	Нет	Нет
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,500	ПДК с/с	0,050	ПДК с/с	0,050	Нет	Нет
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р	0,008	ПДК с/г	0,002	ПДК с/с	-	Нет	Нет
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	ПДК м/р	5,000	ПДК с/г	3,000	ПДК с/с	3,000	Нет	Нет
0410	Метан	ОБУВ	50,000	-	-	ПДК с/с	-	Нет	Нет
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДК м/р	200,000	ПДК с/с	50,000	ПДК с/с	50,000	Нет	Нет
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДК м/р	50,000	ПДК с/с	5,000	ПДК с/с	5,000	Нет	Нет
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	ПДК м/р	0,300	ПДК с/г	0,005	ПДК с/с	0,060	Нет	Нет
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р	0,200	ПДК с/г	0,100	ПДК с/с	-	Нет	Нет
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р	0,600	ПДК с/г	0,400	ПДК с/с	-	Нет	Нет
0703	Бенз/а/пирен	-	-	ПДК с/г	1,000E-06	ПДК с/с	1,000E-06	Нет	Нет
1071	Гидроксибензол (фенол)	ПДК м/р	0,010	ПДК с/г	0,003	ПДК с/с	0,006	Нет	Нет
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р	0,050	ПДК с/г	0,003	ПДК с/с	0,010	Нет	Нет
1716	Одорант СПМ	ПДК м/р	0,012	-	-	ПДК с/с	-	Нет	Нет
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,200	-	-	ПДК с/с	-	Нет	Нет
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	ПДК м/р	1,000	-	-	ПДК с/с	-	Нет	Нет
6003	Группа суммации: Аммиак, сероводород	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Нет	Нет
6004	Группа суммации: Аммиак, сероводород, формальдегид	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Нет	Нет
6005	Группа суммации: Аммиак, формальдегид	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Нет	Нет
6010	Группа суммации: Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Нет	Нет
6035	Группа суммации: Сероводород, формальдегид	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Нет	Нет
6038	Группа суммации: Серы диоксид и фенол	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Нет	Нет
6043	Группа суммации: Серы диоксид и сероводород	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Нет	Нет
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Нет	Нет

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Перебор метеопараметров при расчете

Набор-автомат

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

Направление ветра

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

241

## Расчетные области

### Расчетные площадки

Код	Тип	Полное описание площадки				Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)	
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)			Ширина (м)	По ширине		По длине
		X	Y	X	Y					
1	Полное описание	2024,30	1070,20	24,30	1070,20	1800,00	0,00	200,00	200,00	2,00

### Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	977,90	947,90	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полигон
2	883,83	1150,96	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полигон
3	1092,72	1263,05	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полигон
4	1160,61	1068,03	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полигон
5	1214,99	507,68	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полигон"
6	727,75	515,24	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полигон"
7	427,64	915,88	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полигон"
8	444,18	1402,52	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полигон"
9	848,02	1699,18	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полигон"
10	1335,36	1700,23	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полигон"
11	1638,13	1302,64	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полигон"
12	1611,46	816,67	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полигон"

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

### Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки
- 6 - точки квотирования

#### Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	0,05	0,010	122	0,62	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,05	0,009	9	0,62	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	0,03	0,007	277	0,91	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,02	0,005	207	0,91	-	-	-	-	2
11	1638,13	1302,64	2,00	8,47E-03	0,002	251	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	8,41E-03	0,002	74	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	6,85E-03	0,001	27	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	6,75E-03	0,001	119	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	6,58E-03	0,001	295	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	6,35E-03	0,001	341	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	6,31E-03	0,001	206	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	6,04E-03	0,001	165	9,00	-	-	-	-	3

#### Вещество: 0303 Аммиак (Азота гидрид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	6,48E-05	1,295E-05	228	1,03	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	1,83E-05	3,657E-06	61	4,37	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	1,08E-05	2,157E-06	175	9,00	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	9,77E-06	1,953E-06	119	9,00	-	-	-	-	2
5	1214,99	507,68	2,00	3,36E-06	6,730E-07	349	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	3,20E-06	6,401E-07	293	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	2,71E-06	5,423E-07	242	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	2,41E-06	4,823E-07	37	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	2,07E-06	4,134E-07	81	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	1,96E-06	3,916E-07	198	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	1,89E-06	3,784E-07	159	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	1,70E-06	3,391E-07	120	9,00	-	-	-	-	3

#### Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	3,95E-03	0,002	122	0,62	-	-	-	-	2

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	977,90	947,90	2,00	3,73E-03	0,001	8	0,62	-	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	2,83E-03	0,001	277	0,91	-	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	1,92E-03	7,685E-04	206	0,91	-	-	-	-	-	2
11	1638,13	1302,64	2,00	6,78E-04	2,711E-04	251	9,00	-	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	6,77E-04	2,707E-04	74	9,00	-	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	5,52E-04	2,208E-04	27	9,00	-	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	5,47E-04	2,186E-04	119	9,00	-	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	5,32E-04	2,130E-04	295	9,00	-	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	5,15E-04	2,059E-04	341	9,00	-	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	5,07E-04	2,029E-04	206	9,00	-	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	4,90E-04	1,961E-04	165	9,00	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 0328  
Углерод (Пигмент черный)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	4,12E-03	6,185E-04	123	0,84	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	3,93E-03	5,889E-04	7	0,84	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	2,92E-03	4,376E-04	275	0,84	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	2,00E-03	3,002E-04	207	0,84	-	-	-	-	2
7	427,64	915,88	2,00	5,83E-04	8,745E-05	74	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	5,27E-04	7,909E-05	120	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	5,27E-04	7,901E-05	251	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	5,20E-04	7,805E-05	340	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	5,06E-04	7,597E-05	26	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	5,03E-04	7,539E-05	294	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	4,94E-04	7,417E-05	166	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	4,46E-04	6,684E-05	208	9,00	-	-	-	-	3

**Вещество: 0330  
Сера диоксид**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	3,97E-03	0,002	122	0,63	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	3,72E-03	0,002	8	0,63	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	2,97E-03	0,001	281	0,63	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	1,95E-03	9,774E-04	201	0,63	-	-	-	-	2
7	427,64	915,88	2,00	6,54E-04	3,269E-04	74	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	6,34E-04	3,172E-04	251	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	5,49E-04	2,745E-04	119	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	5,46E-04	2,732E-04	295	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	5,42E-04	2,708E-04	27	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	5,20E-04	2,598E-04	341	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	4,97E-04	2,483E-04	165	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	4,94E-04	2,472E-04	206	9,00	-	-	-	-	3

Инва. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

**Вещество: 0333**  
**Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,07	5,981E-04	315	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,05	4,390E-04	113	0,72	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,03	2,531E-04	210	0,72	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,02	1,880E-04	45	6,27	-	-	-	-	2
12	1611,46	816,67	2,00	8,79E-03	7,031E-05	297	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	8,30E-03	6,639E-05	251	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	8,30E-03	6,638E-05	72	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	8,10E-03	6,478E-05	117	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	7,47E-03	5,979E-05	346	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	7,40E-03	5,919E-05	162	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	6,51E-03	5,205E-05	206	0,72	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	6,40E-03	5,123E-05	28	0,72	-	-	-	-	3

**Вещество: 0337**  
**Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	7,79E-03	0,039	341	0,97	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	6,01E-03	0,030	162	0,97	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	5,97E-03	0,030	120	0,67	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	5,73E-03	0,029	10	0,67	-	-	-	-	2
11	1638,13	1302,64	2,00	1,52E-03	0,008	252	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	1,33E-03	0,007	73	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	1,09E-03	0,005	202	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	1,06E-03	0,005	301	2,04	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	1,05E-03	0,005	29	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	9,69E-04	0,005	348	2,04	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	9,30E-04	0,005	116	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	9,19E-04	0,005	158	1,41	-	-	-	-	3

**Вещество: 0410**  
**Метан**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	3,62E-05	0,002	228	1,03	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	1,02E-05	5,114E-04	61	4,37	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	6,03E-06	3,017E-04	175	9,00	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	5,46E-06	2,732E-04	119	9,00	-	-	-	-	2
5	1214,99	507,68	2,00	1,88E-06	9,413E-05	349	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	1,79E-06	8,953E-05	293	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	1,52E-06	7,585E-05	242	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	1,35E-06	6,746E-05	37	9,00	-	-	-	-	3

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



7	427,64	915,88	2,00	1,16E-06	5,782E-05	81	9,00	-	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	1,10E-06	5,477E-05	198	9,00	-	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	1,06E-06	5,292E-05	159	9,00	-	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	9,49E-07	4,743E-05	120	9,00	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 0415**  
**Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	977,90	947,90	2,00	2,05E-05	0,004	355	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	1,83E-05	0,004	89	0,72	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	8,08E-06	0,002	334	1,03	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	4,49E-06	8,979E-04	233	6,27	-	-	-	-	2
9	848,02	1699,18	2,00	1,14E-06	2,282E-04	169	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	1,07E-06	2,147E-04	115	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	9,71E-07	1,941E-04	336	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	9,69E-07	1,938E-04	67	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	9,62E-07	1,923E-04	254	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	9,30E-07	1,860E-04	25	0,72	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	8,62E-07	1,724E-04	209	0,72	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	8,60E-07	1,721E-04	296	0,72	-	-	-	-	3

**Вещество: 0416**  
**Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	977,90	947,90	2,00	3,03E-05	0,002	355	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	2,71E-05	0,001	89	0,72	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	1,19E-05	5,972E-04	334	1,03	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	6,64E-06	3,319E-04	233	6,27	-	-	-	-	2
9	848,02	1699,18	2,00	1,70E-06	8,484E-05	169	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	1,62E-06	8,093E-05	115	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	1,47E-06	7,344E-05	71	0,72	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	1,44E-06	7,212E-05	336	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	1,43E-06	7,148E-05	254	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	1,41E-06	7,039E-05	25	0,72	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	1,32E-06	6,623E-05	296	0,72	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	1,31E-06	6,525E-05	209	0,72	-	-	-	-	3

**Вещество: 0602**  
**Бензол (Циклогексаatriен; фенилгидрид)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	977,90	947,90	2,00	6,29E-05	1,888E-05	355	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	5,63E-05	1,688E-05	89	0,72	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	2,48E-05	7,437E-06	334	1,03	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	1,38E-05	4,134E-06	233	6,27	-	-	-	-	2

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

9	848,02	1699,18	2,00	3,50E-06	1,051E-06	169	9,00	-	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	3,30E-06	9,885E-07	115	9,00	-	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	2,98E-06	8,938E-07	336	9,00	-	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	2,97E-06	8,922E-07	67	9,00	-	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	2,95E-06	8,855E-07	254	9,00	-	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	2,86E-06	8,565E-07	25	0,72	-	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	2,65E-06	7,939E-07	209	0,72	-	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	2,64E-06	7,923E-07	296	0,72	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 0616**  
**Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	977,90	947,90	2,00	2,83E-05	5,665E-06	355	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	2,53E-05	5,065E-06	89	0,72	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	1,12E-05	2,231E-06	334	1,03	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	6,20E-06	1,240E-06	233	6,27	-	-	-	-	2
9	848,02	1699,18	2,00	1,58E-06	3,152E-07	169	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	1,48E-06	2,966E-07	115	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	1,34E-06	2,681E-07	336	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	1,34E-06	2,676E-07	67	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	1,33E-06	2,657E-07	254	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	1,28E-06	2,570E-07	25	0,72	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	1,19E-06	2,382E-07	209	0,72	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	1,19E-06	2,377E-07	296	0,72	-	-	-	-	3

**Вещество: 0621**  
**Метилбензол (Фенилметан)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	977,90	947,90	2,00	2,20E-05	1,322E-05	355	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	1,97E-05	1,182E-05	89	0,72	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	8,68E-06	5,206E-06	334	1,03	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	4,82E-06	2,894E-06	233	6,27	-	-	-	-	2
9	848,02	1699,18	2,00	1,23E-06	7,355E-07	169	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	1,15E-06	6,920E-07	115	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	1,04E-06	6,256E-07	336	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	1,04E-06	6,245E-07	67	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	1,03E-06	6,199E-07	254	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	9,99E-07	5,996E-07	25	0,72	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	9,26E-07	5,557E-07	209	0,72	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	9,24E-07	5,546E-07	296	0,72	-	-	-	-	3

**Вещество: 0703**  
**Бенз/а/пирен**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	

Инва. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

7	427,64	915,88	2,00	-	4,564E-10	74	9,00	-	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	-	4,355E-10	114	9,00	-	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	-	4,557E-10	32	9,00	-	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	-	5,077E-10	157	9,00	-	-	-	-	-	3
2	883,83	1150,96	2,00	-	2,504E-09	102	1,67	-	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	-	2,825E-09	37	1,67	-	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	-	3,608E-09	179	1,67	-	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	-	5,977E-09	300	1,19	-	-	-	-	-	2
5	1214,99	507,68	2,00	-	5,460E-10	349	9,00	-	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	-	5,111E-10	202	9,00	-	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	-	5,686E-10	299	9,00	-	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	-	5,871E-10	250	6,43	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 1071**

**Гидроксibenзол (фенол) (Оксибензол; фенилгидроксид; фениловый спирт; моногидроксibenзол)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	1,34E-04	1,338E-06	228	1,03	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	3,78E-05	3,778E-07	61	4,37	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	2,23E-05	2,229E-07	175	9,00	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	2,02E-05	2,019E-07	119	9,00	-	-	-	-	2
5	1214,99	507,68	2,00	6,95E-06	6,954E-08	349	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	6,61E-06	6,615E-08	293	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	5,60E-06	5,604E-08	242	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	4,98E-06	4,984E-08	37	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	4,27E-06	4,272E-08	81	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	4,05E-06	4,046E-08	198	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	3,91E-06	3,910E-08	159	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	3,50E-06	3,504E-08	120	9,00	-	-	-	-	3

**Вещество: 1325**

**Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	3,45E-05	1,727E-06	228	1,03	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	9,75E-06	4,875E-07	61	4,37	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	5,75E-06	2,876E-07	175	9,00	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	5,21E-06	2,605E-07	119	9,00	-	-	-	-	2
5	1214,99	507,68	2,00	1,79E-06	8,973E-08	349	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	1,71E-06	8,535E-08	293	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	1,45E-06	7,230E-08	242	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	1,29E-06	6,430E-08	37	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	1,10E-06	5,512E-08	81	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	1,04E-06	5,221E-08	198	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	1,01E-06	5,045E-08	159	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	9,04E-07	4,521E-08	120	9,00	-	-	-	-	3

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

**Вещество: 1716**  
**Одорант смесь природных меркаптанов с массовым содержанием этантиола 26 - 41%,  
изопропантиола 38 - 47%, вторбутантиола 7 - 13%**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	7,70E-06	9,238E-08	228	1,03	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	2,17E-06	2,608E-08	61	4,37	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	1,28E-06	1,538E-08	175	9,00	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	1,16E-06	1,393E-08	119	9,00	-	-	-	-	2
5	1214,99	507,68	2,00	4,00E-07	4,801E-09	349	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	3,81E-07	4,566E-09	293	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	3,22E-07	3,868E-09	242	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	2,87E-07	3,440E-09	37	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	2,46E-07	2,949E-09	81	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	2,33E-07	2,793E-09	198	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	2,25E-07	2,699E-09	159	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	2,02E-07	2,419E-09	120	9,00	-	-	-	-	3

**Вещество: 2732**  
**Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	7,96E-03	0,010	124	0,72	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	7,92E-03	0,010	7	0,72	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	5,63E-03	0,007	273	1,03	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	4,02E-03	0,005	208	1,03	-	-	-	-	2
7	427,64	915,88	2,00	9,90E-04	0,001	74	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	9,53E-04	0,001	339	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	9,25E-04	0,001	25	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	9,12E-04	0,001	121	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	9,07E-04	0,001	167	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	8,53E-04	0,001	293	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	8,25E-04	9,901E-04	251	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	7,85E-04	9,424E-04	209	9,00	-	-	-	-	3

**Вещество: 2754**  
**Алканы С12-19 (в пересчете на С)**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,46	0,460	315	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,31	0,314	113	0,72	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,19	0,192	212	1,03	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,14	0,138	3	0,72	-	-	-	-	2
7	427,64	915,88	2,00	0,05	0,047	71	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	0,05	0,046	252	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	0,05	0,045	298	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	0,04	0,044	116	9,00	-	-	-	-	3

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

9	848,02	1699,18	2,00	0,04	0,039	163	9,00	-	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	0,04	0,037	344	9,00	-	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	0,04	0,036	208	9,00	-	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	0,03	0,035	25	9,00	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 6003  
Аммиак, сероводород**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,07	-	315	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,05	-	113	0,72	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,03	-	210	0,72	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,02	-	45	6,27	-	-	-	-	2
12	1611,46	816,67	2,00	8,79E-03	-	297	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	8,30E-03	-	251	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	8,30E-03	-	72	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	8,10E-03	-	117	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	7,48E-03	-	346	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	7,40E-03	-	162	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	6,51E-03	-	206	0,72	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	6,40E-03	-	28	0,72	-	-	-	-	3

**Вещество: 6004  
Аммиак, сероводород, формальдегид**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,07	-	315	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,05	-	113	0,72	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,03	-	210	0,72	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,02	-	45	6,27	-	-	-	-	2
12	1611,46	816,67	2,00	8,79E-03	-	297	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	8,30E-03	-	251	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	8,30E-03	-	72	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	8,10E-03	-	117	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	7,48E-03	-	346	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	7,40E-03	-	162	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	6,51E-03	-	206	0,72	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	6,41E-03	-	28	0,72	-	-	-	-	3

**Вещество: 6005  
Аммиак, формальдегид**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	9,93E-05	-	228	1,03	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	2,80E-05	-	61	4,37	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	1,65E-05	-	175	9,00	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	1,50E-05	-	119	9,00	-	-	-	-	2

Инва. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

5	1214,99	507,68	2,00	5,16E-06	-	349	9,00	-	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	4,91E-06	-	293	9,00	-	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	4,16E-06	-	242	9,00	-	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	3,70E-06	-	37	9,00	-	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	3,17E-06	-	81	9,00	-	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	3,00E-06	-	198	9,00	-	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	2,90E-06	-	159	9,00	-	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	2,60E-06	-	120	9,00	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 6010**  
**Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	0,06	-	121	0,63	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,06	-	9	0,63	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	0,04	-	277	0,92	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,03	-	207	0,92	-	-	-	-	2
11	1638,13	1302,64	2,00	0,01	-	251	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	0,01	-	74	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	8,40E-03	-	27	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	8,20E-03	-	119	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	7,99E-03	-	295	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	7,80E-03	-	205	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	7,63E-03	-	341	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	7,27E-03	-	165	9,00	-	-	-	-	3

**Вещество: 6035**  
**Сероводород, формальдегид**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,07	-	315	0,72	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,05	-	113	0,72	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,03	-	210	0,72	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,02	-	45	6,27	-	-	-	-	2
12	1611,46	816,67	2,00	8,79E-03	-	297	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	8,30E-03	-	251	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	8,30E-03	-	72	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	8,10E-03	-	117	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	7,47E-03	-	346	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	7,40E-03	-	162	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	6,51E-03	-	206	0,72	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	6,40E-03	-	28	0,72	-	-	-	-	3

**Вещество: 6038**  
**Серы диоксид и фенол**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	

Взаим. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

2	883,83	1150,96	2,00	3,98E-03	-	121	0,62	-	-	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	3,71E-03	-	8	0,62	-	-	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	2,96E-03	-	281	0,62	-	-	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	1,96E-03	-	201	0,62	-	-	-	-	-	-	2
7	427,64	915,88	2,00	6,56E-04	-	74	9,00	-	-	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	6,36E-04	-	251	9,00	-	-	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	5,52E-04	-	295	9,00	-	-	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	5,52E-04	-	119	9,00	-	-	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	5,43E-04	-	27	9,00	-	-	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	5,23E-04	-	341	9,00	-	-	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	4,99E-04	-	165	9,00	-	-	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	4,96E-04	-	206	9,00	-	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 6043**  
**Серы диоксид и сероводород**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
4	1160,61	1068,03	2,00	0,08	-	315	0,76	-	-	-	-	2
2	883,83	1150,96	2,00	0,06	-	114	0,76	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,03	-	210	0,76	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,03	-	3	0,76	-	-	-	-	2
12	1611,46	816,67	2,00	9,31E-03	-	297	9,00	-	-	-	-	3
11	1638,13	1302,64	2,00	8,93E-03	-	251	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	8,91E-03	-	72	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	8,62E-03	-	117	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	7,94E-03	-	345	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	7,86E-03	-	162	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	6,86E-03	-	207	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	6,77E-03	-	28	0,76	-	-	-	-	3

**Вещество: 6204**  
**Азота диоксид, серы диоксид**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	883,83	1150,96	2,00	0,03	-	122	0,62	-	-	-	-	2
1	977,90	947,90	2,00	0,03	-	9	0,62	-	-	-	-	2
4	1160,61	1068,03	2,00	0,02	-	277	0,91	-	-	-	-	2
3	1092,72	1263,05	2,00	0,02	-	206	0,91	-	-	-	-	2
11	1638,13	1302,64	2,00	5,69E-03	-	251	9,00	-	-	-	-	3
7	427,64	915,88	2,00	5,67E-03	-	74	9,00	-	-	-	-	3
6	727,75	515,24	2,00	4,62E-03	-	27	9,00	-	-	-	-	3
8	444,18	1402,52	2,00	4,56E-03	-	119	9,00	-	-	-	-	3
12	1611,46	816,67	2,00	4,45E-03	-	295	9,00	-	-	-	-	3
5	1214,99	507,68	2,00	4,29E-03	-	341	9,00	-	-	-	-	3
10	1335,36	1700,23	2,00	4,25E-03	-	206	9,00	-	-	-	-	3
9	848,02	1699,18	2,00	4,09E-03	-	165	9,00	-	-	-	-	3

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

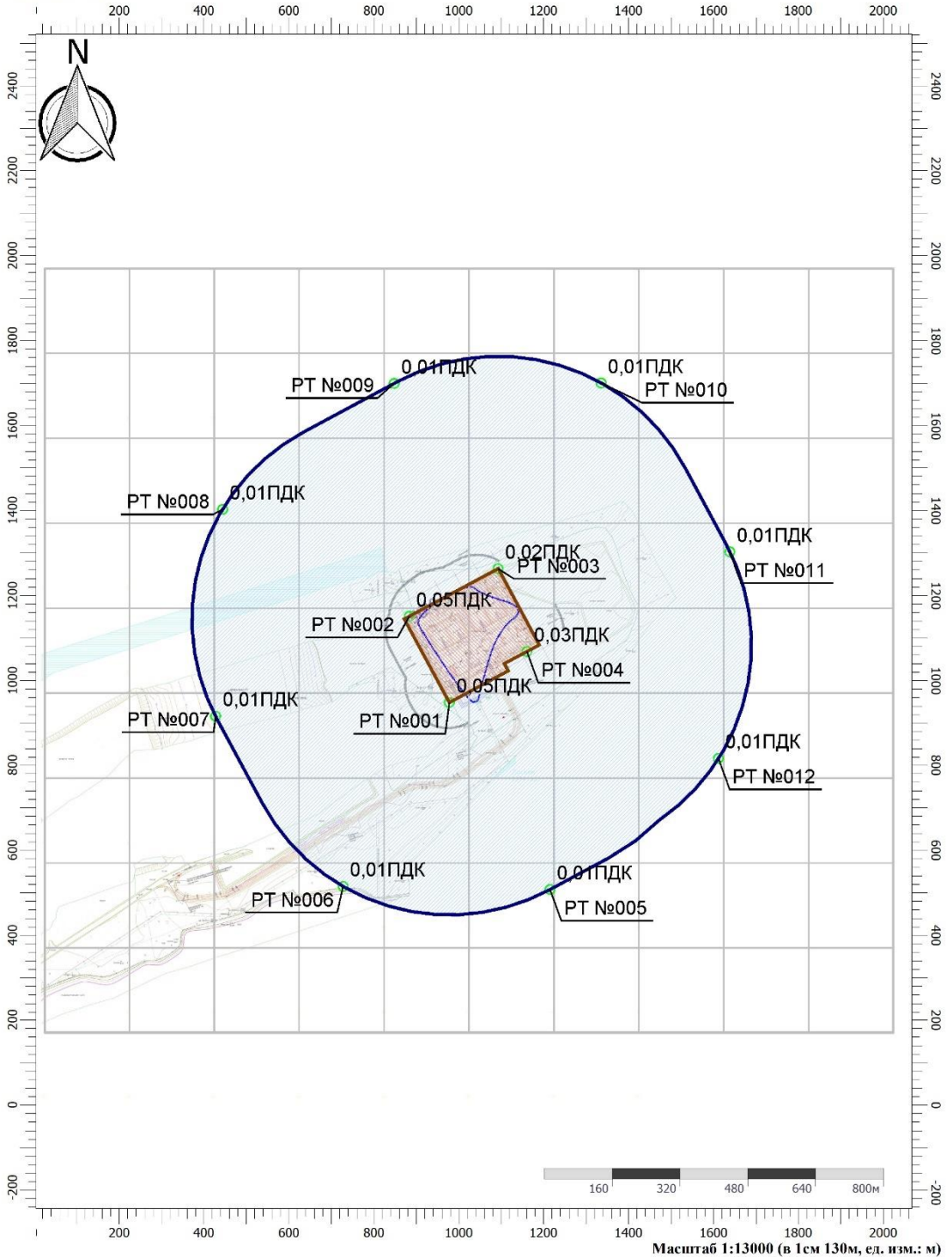
## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док	Подп.	Дата



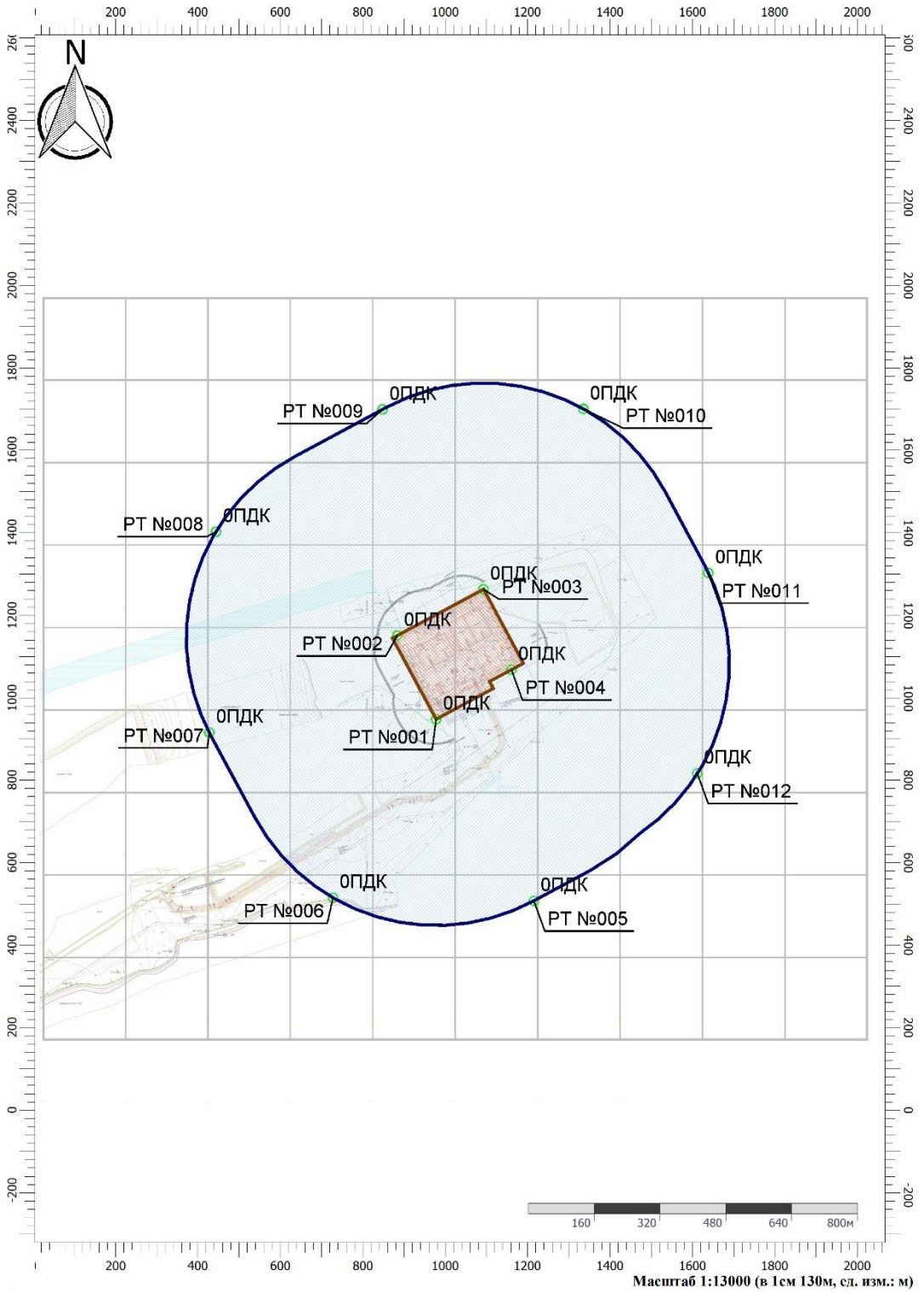
## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0303 (Аммиак (Азота гидрид))

Высота 2м



Инв. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

254

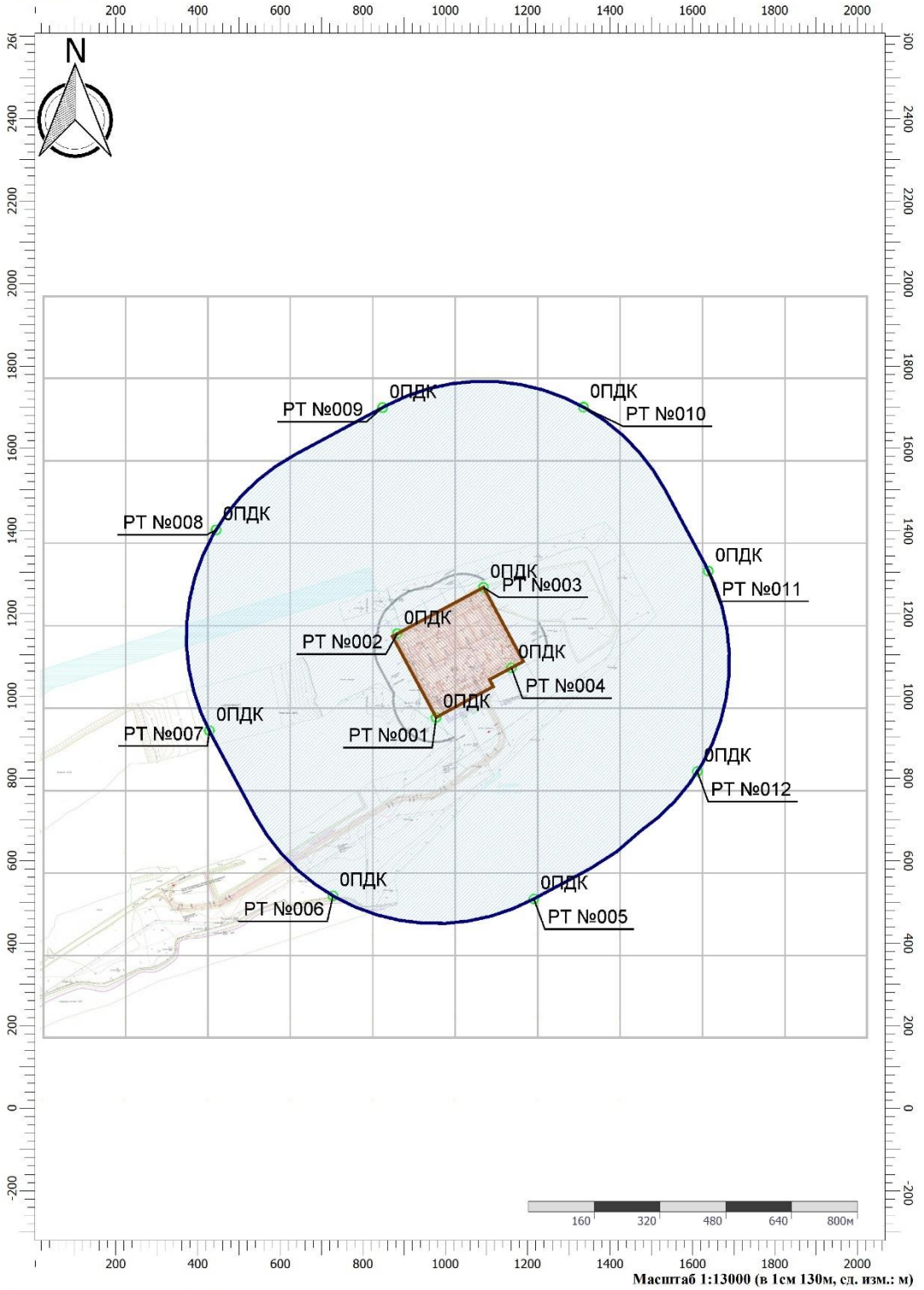
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азот монооксид))

Высота 2м



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

255

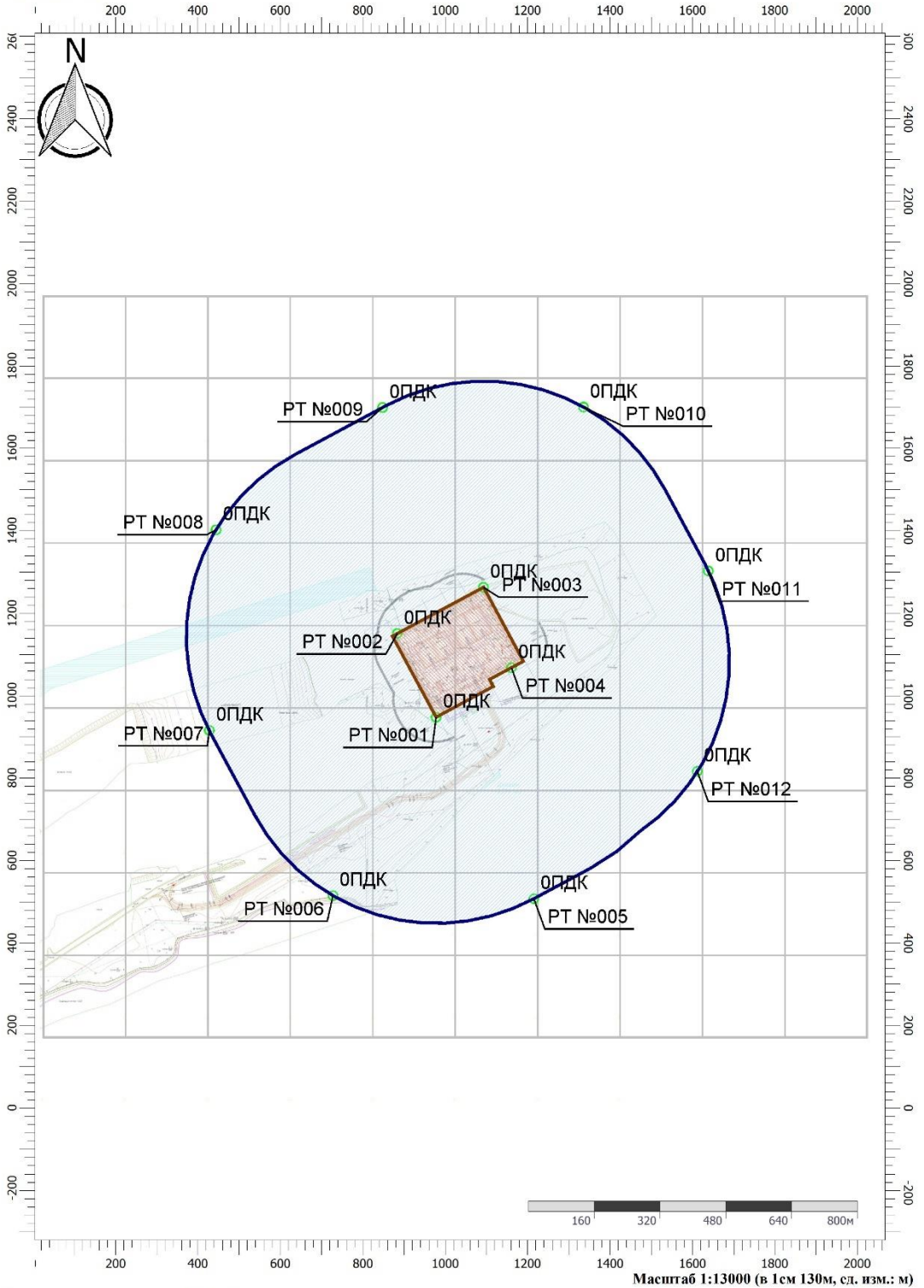
## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0328 (Углерод (Пигмент черный))

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)

Инв. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

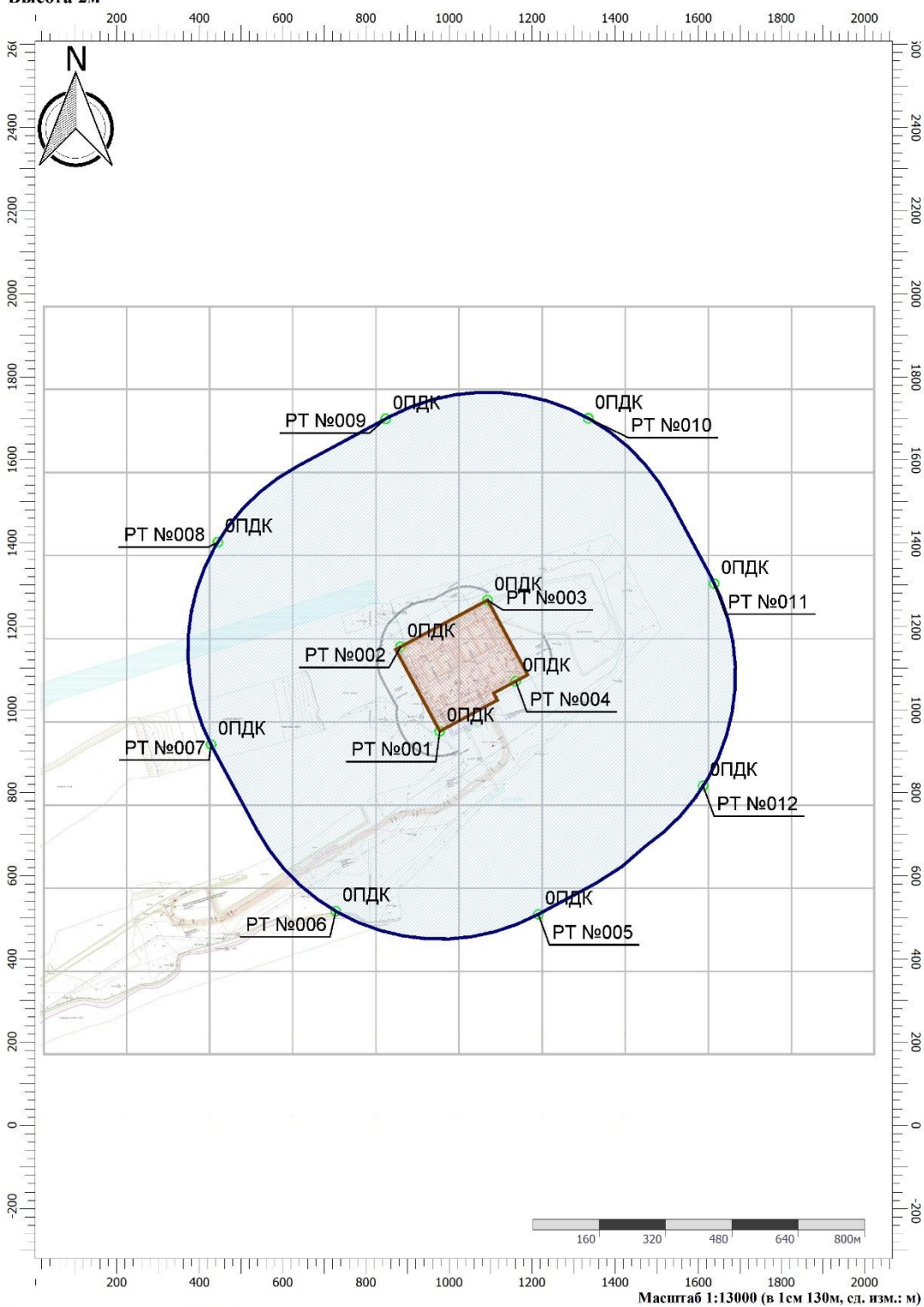
3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

256

## Отчет

**Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022 23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО**  
**Код расчета: 0330 (Сера диоксид)**  
**Высота 2м**



Инв. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

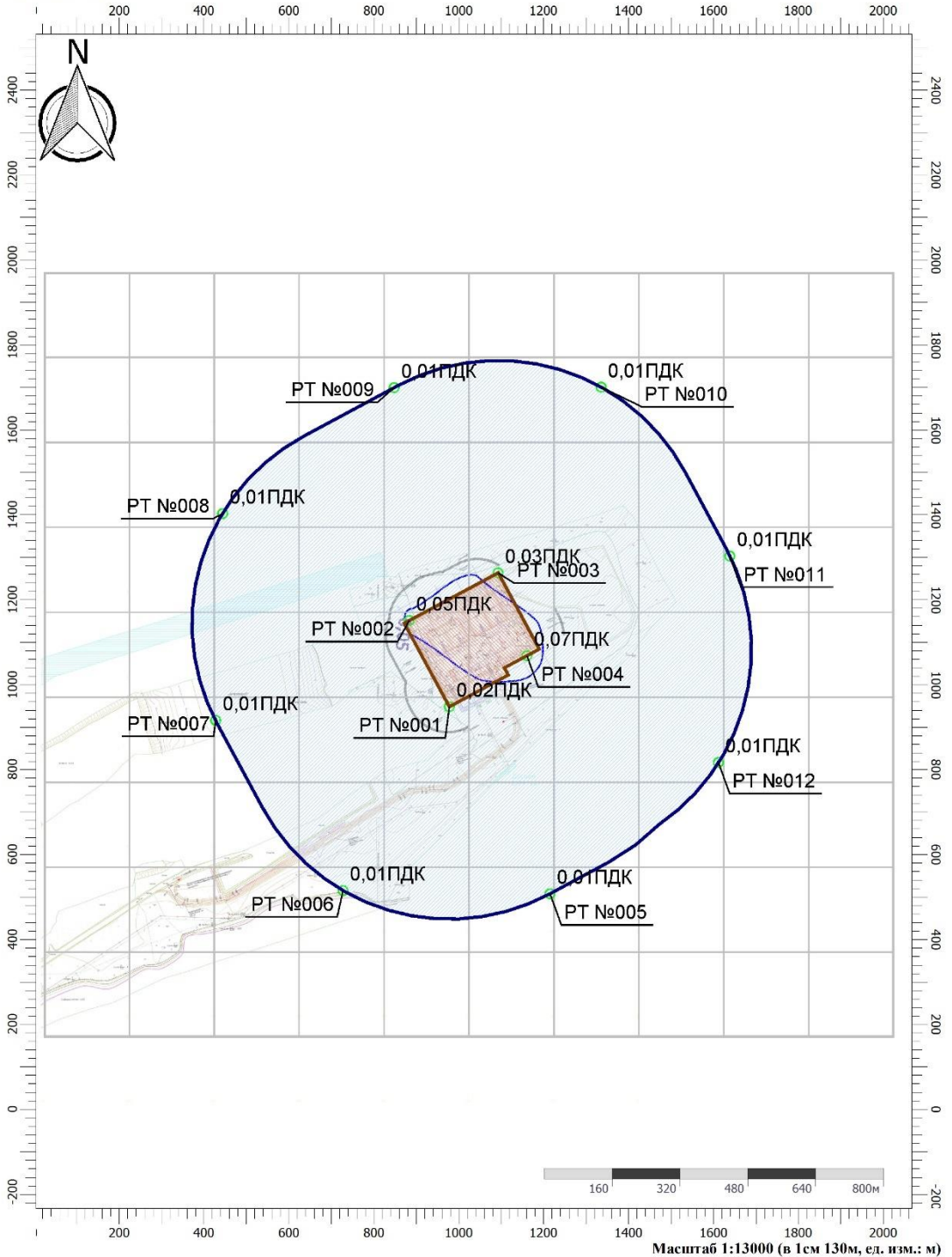
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0333 (Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид))

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

258

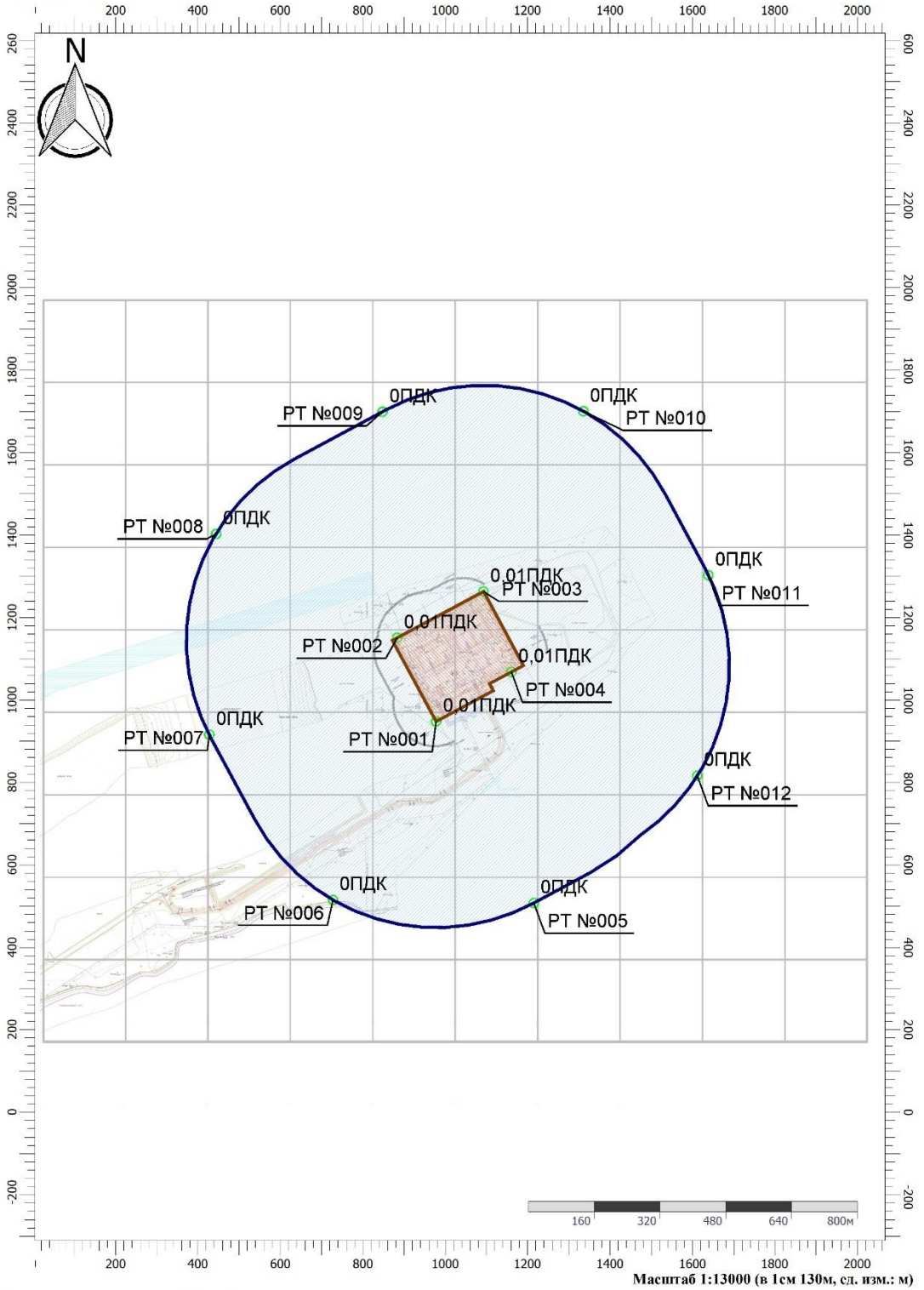
## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0337 (Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ))

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)

Инв. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

259

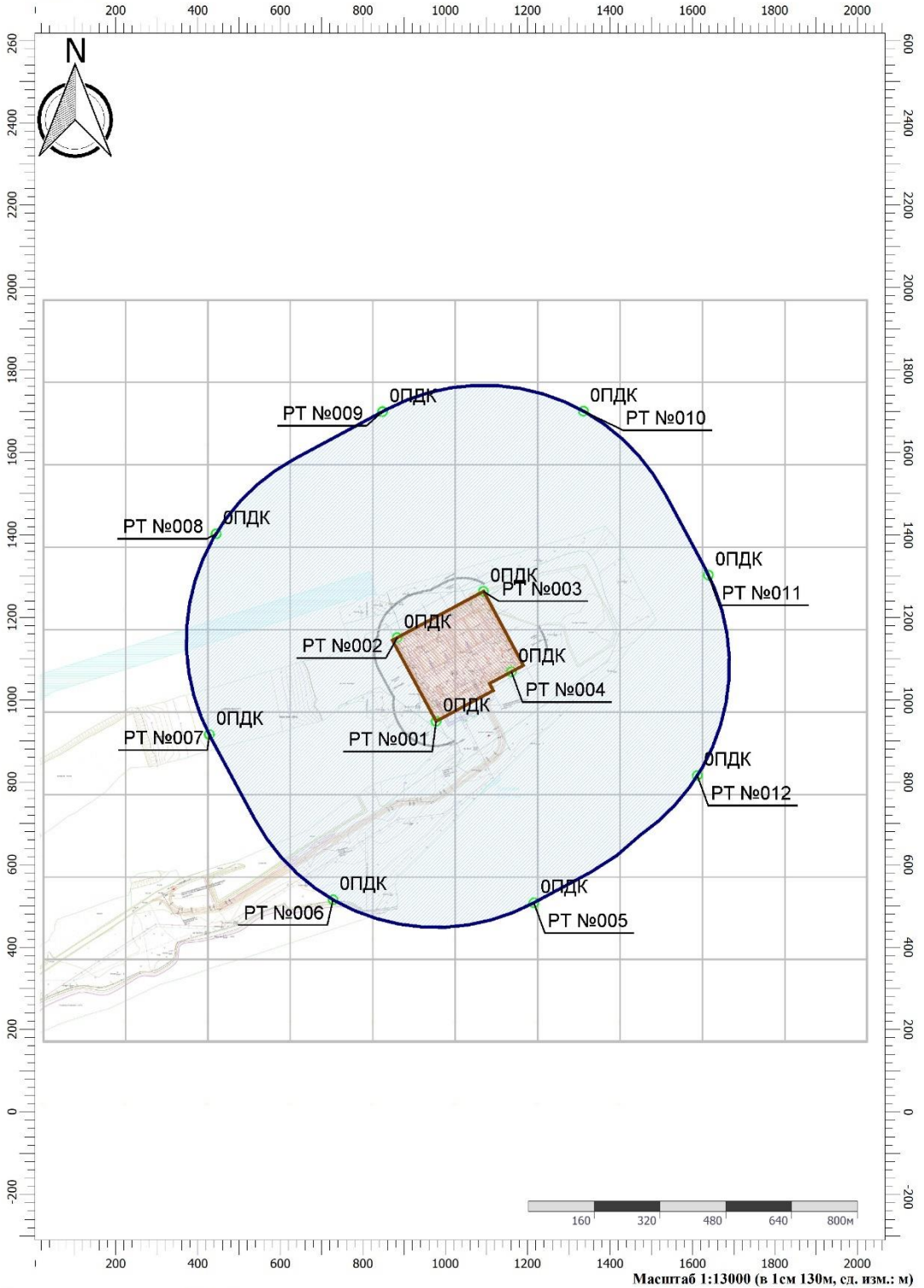
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0410 (Метан)

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

260

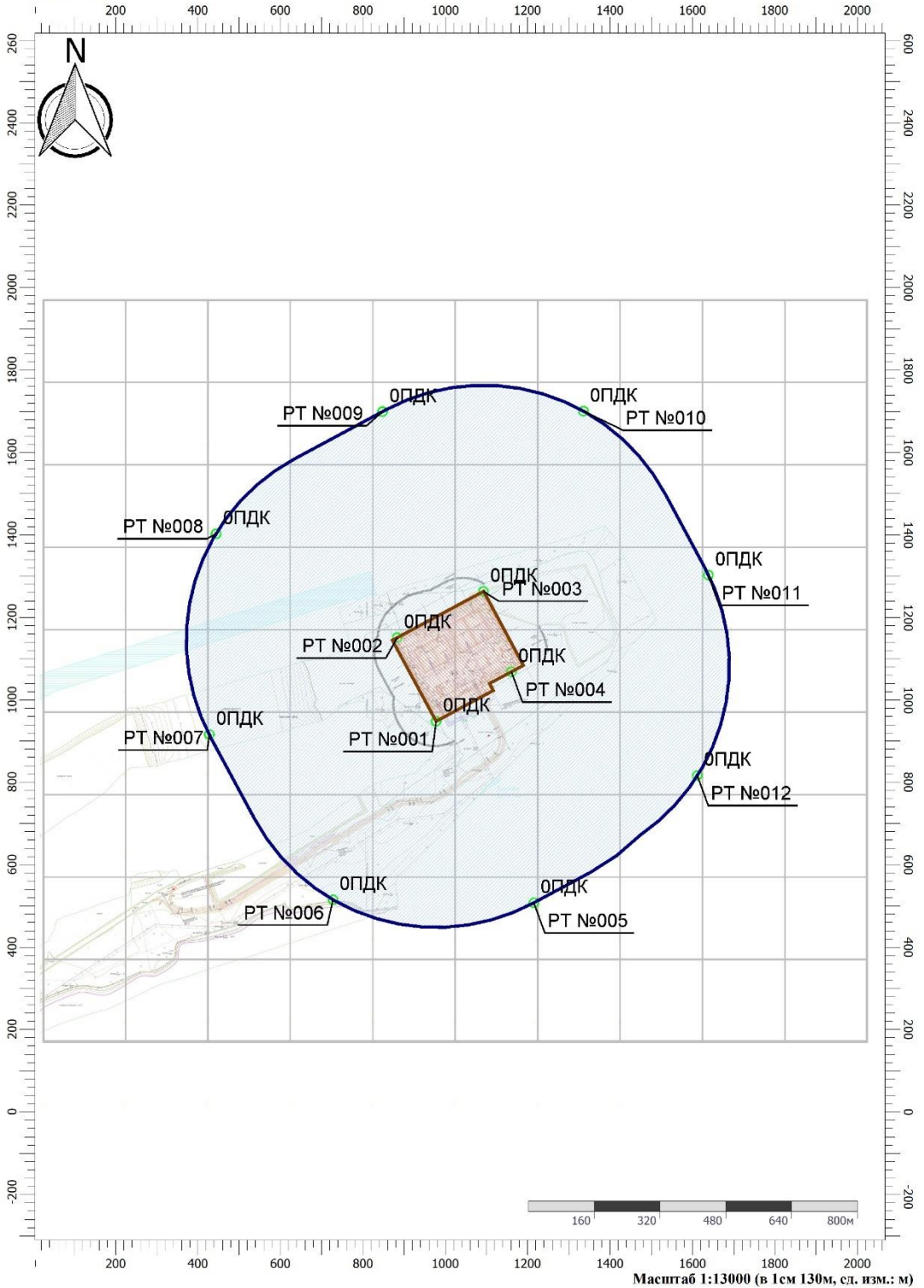
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0415 (Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12)

Высота 2м



Цветовая схема (ОПДК)

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

261



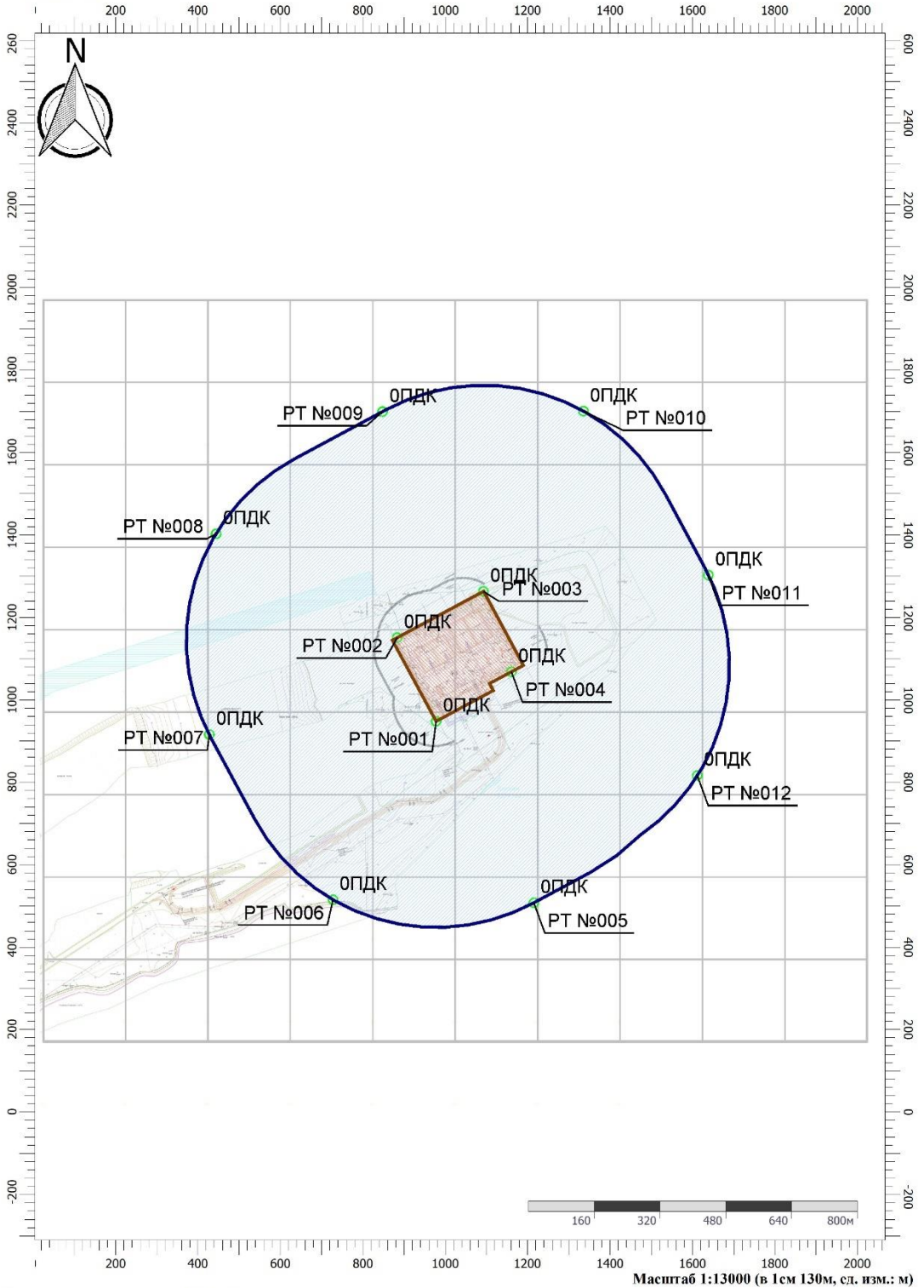
## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0416 (Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22)

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

262

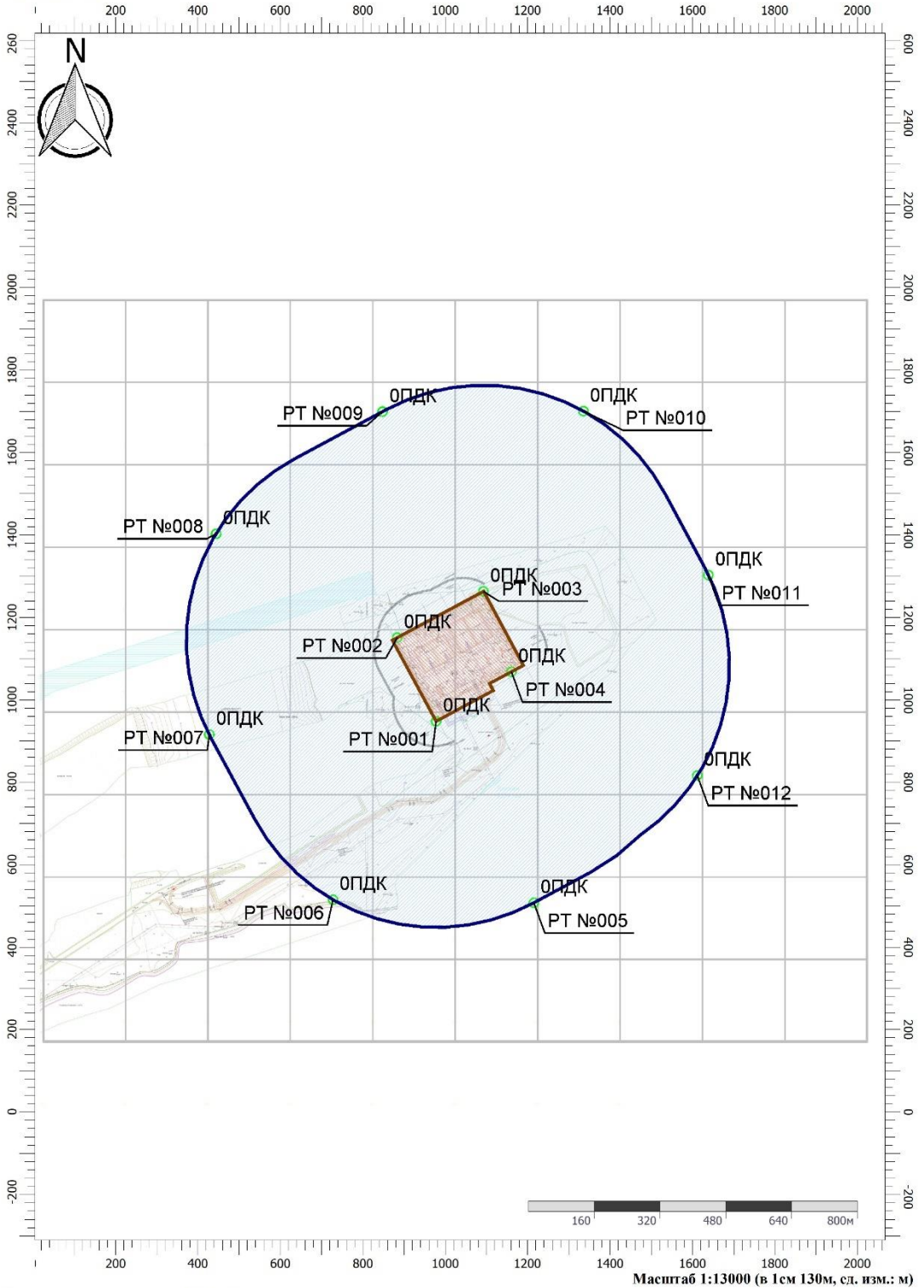
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0602 (Бензол (Циклогексаatriен; фенилгидрид))

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

263

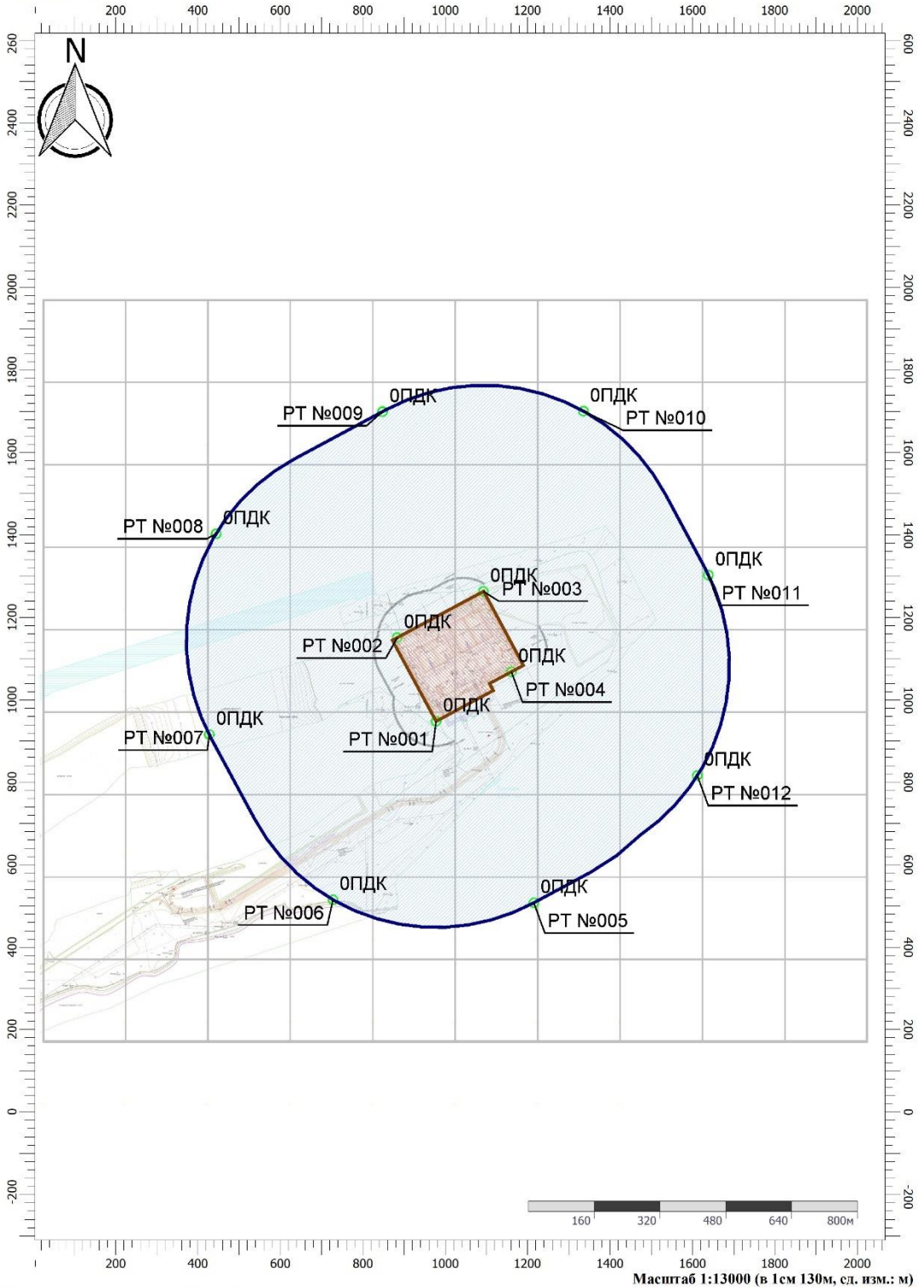
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0616 (Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол))

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

264

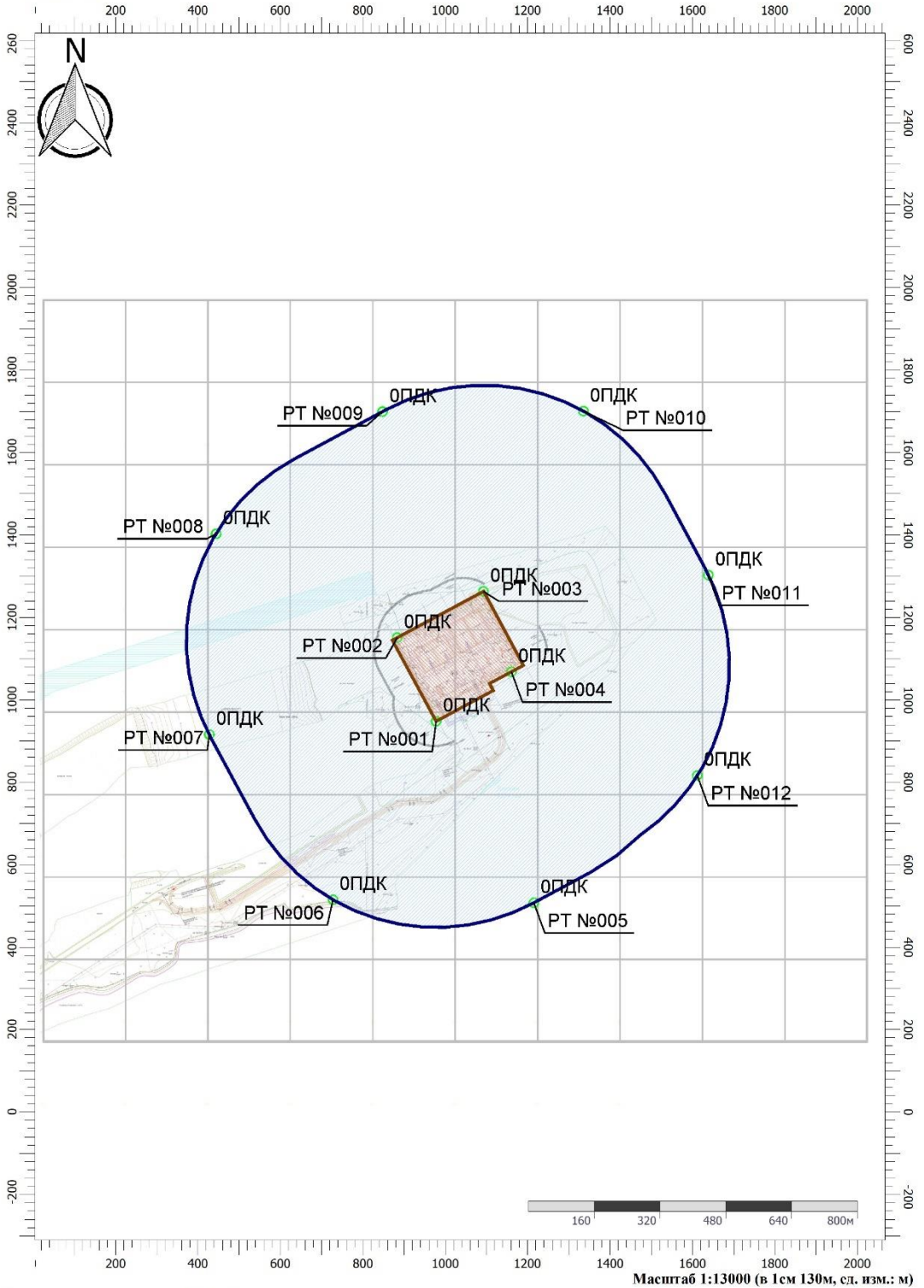
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0621 (Метилбензол (Фенилметан))

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

265

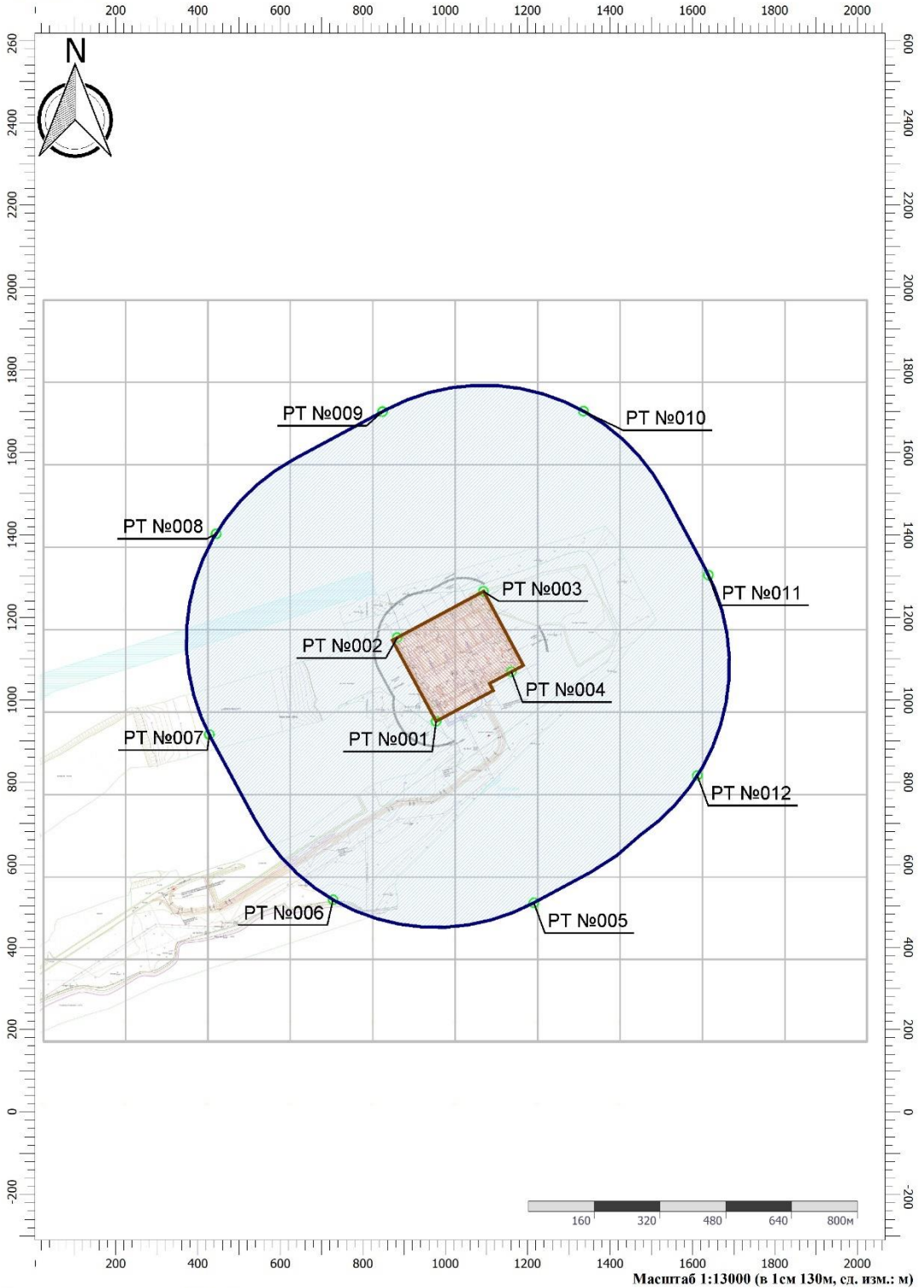
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 0703 (Бенз/а/пирен)

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

266

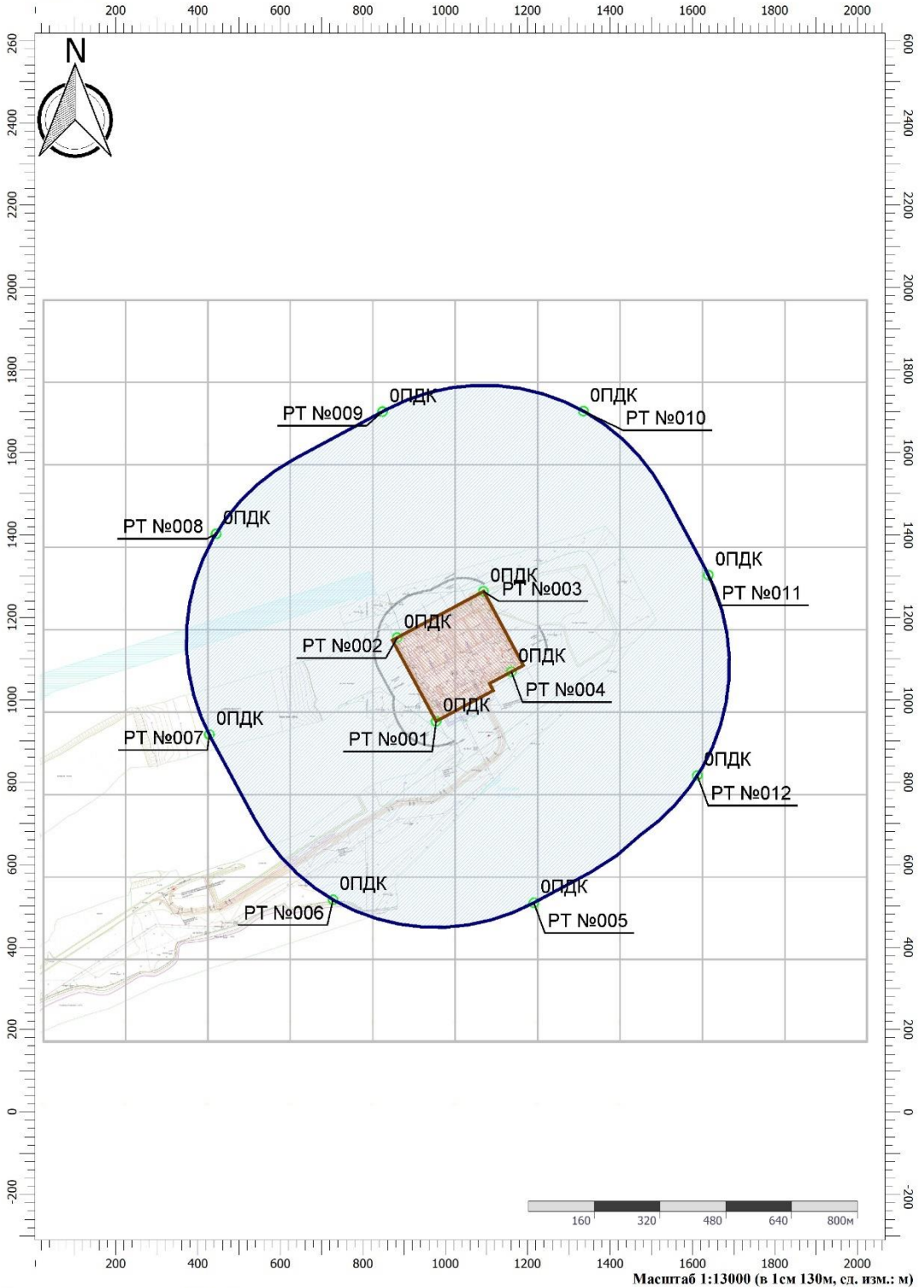
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 1071 (Гидроксibenзол (фенол))

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

267

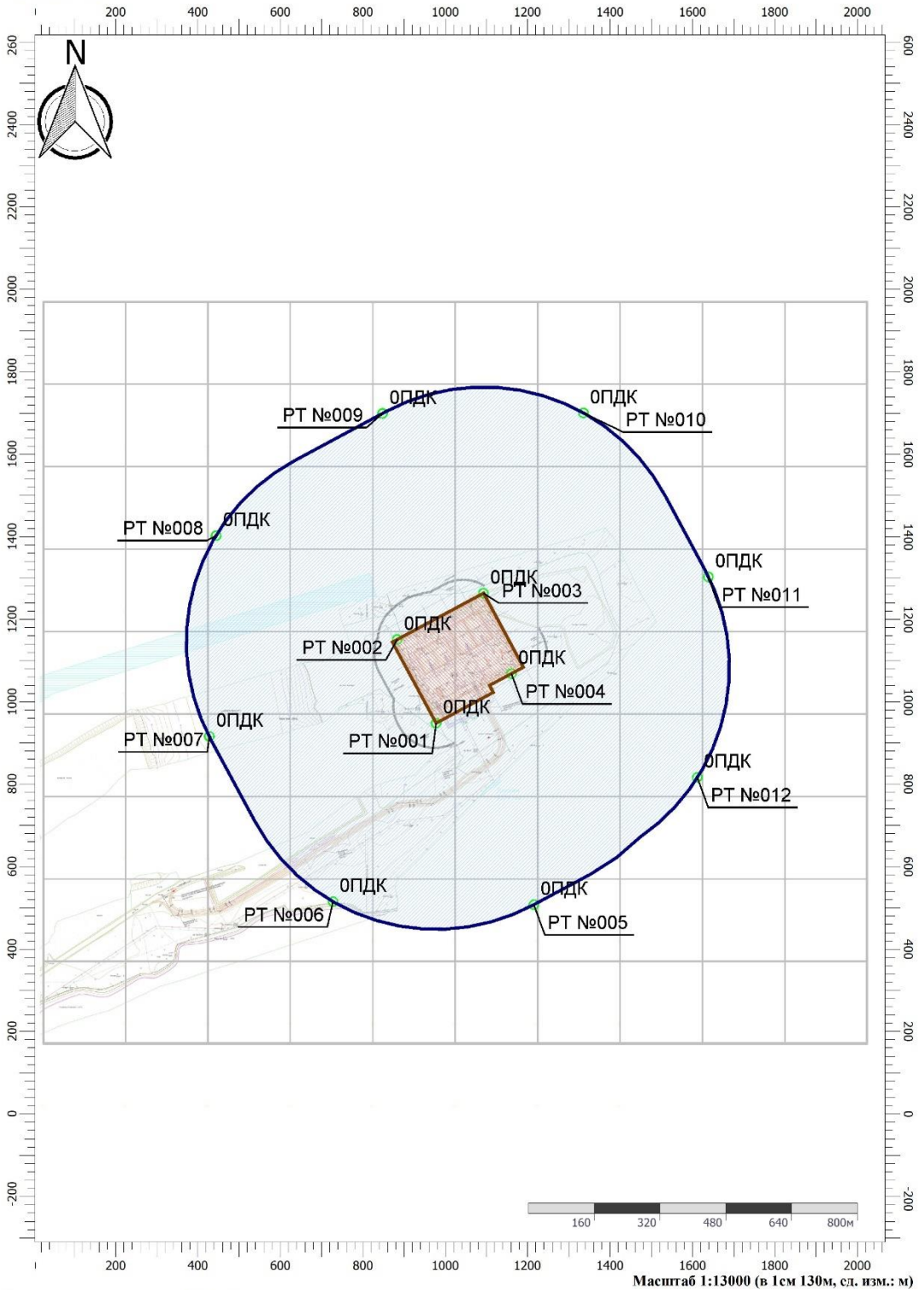
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 1325 (Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид))

Высота 2м



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

268

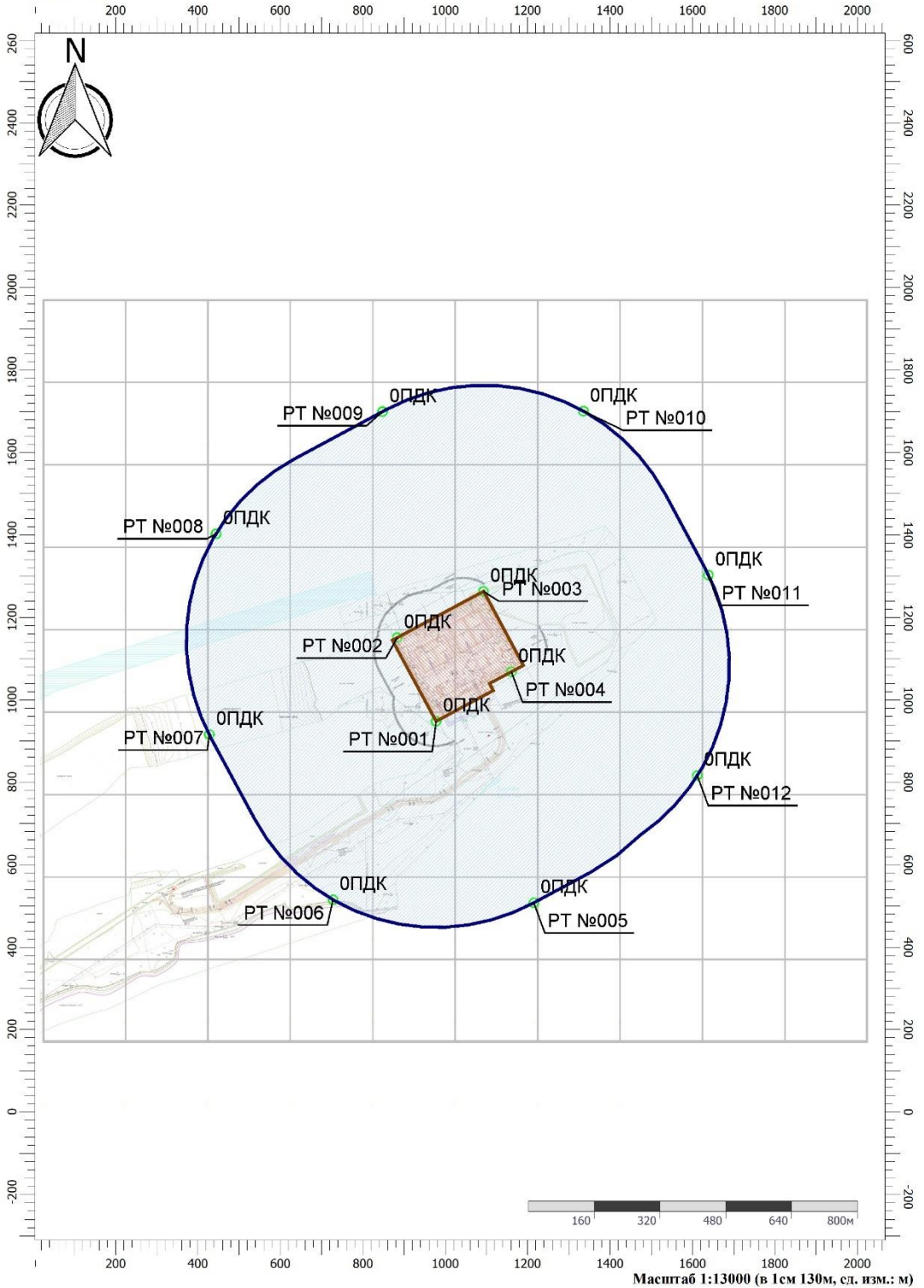
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 1716 (Одорант СПМ)

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

269



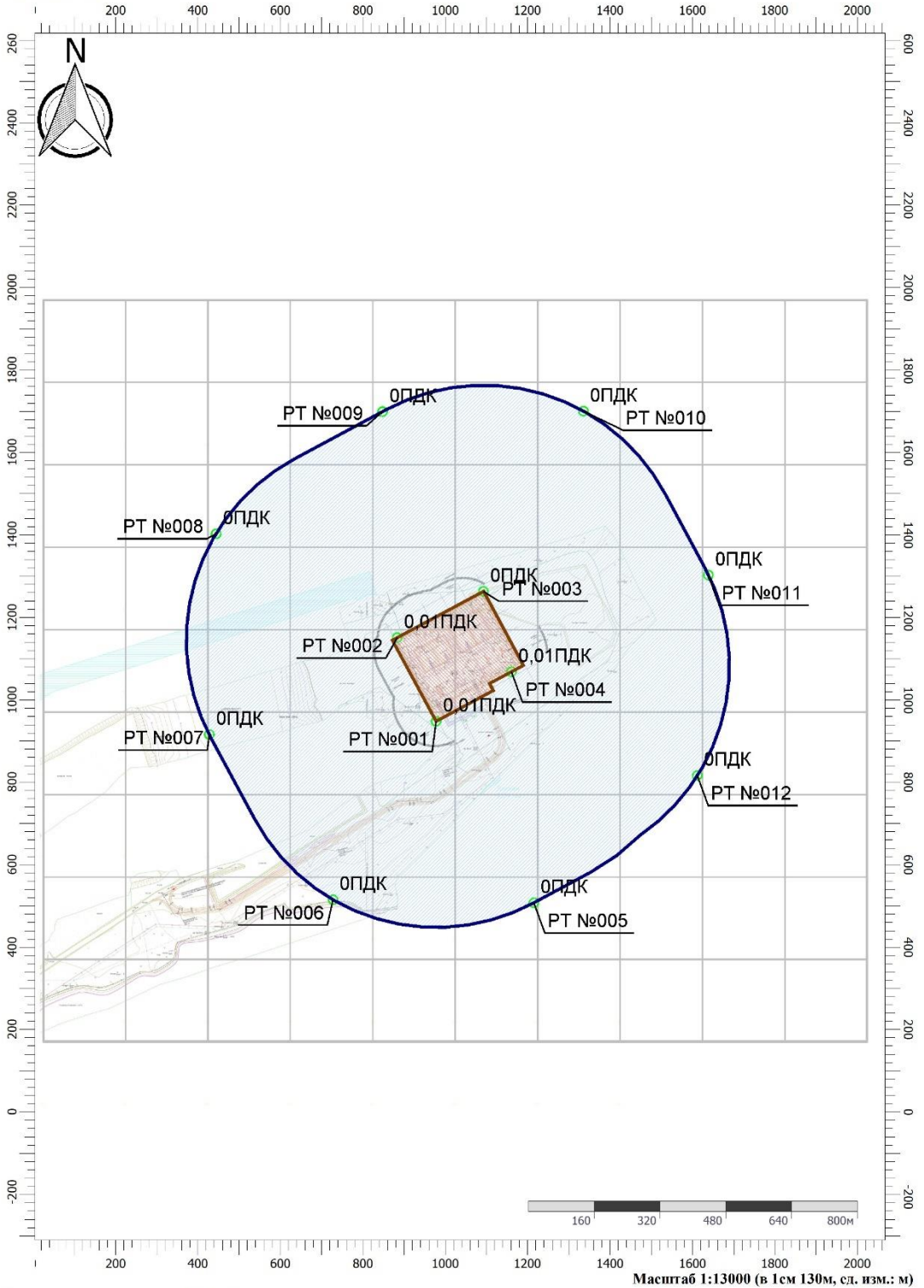
## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 2732 (Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный))

Высота 2м



Инв. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

270

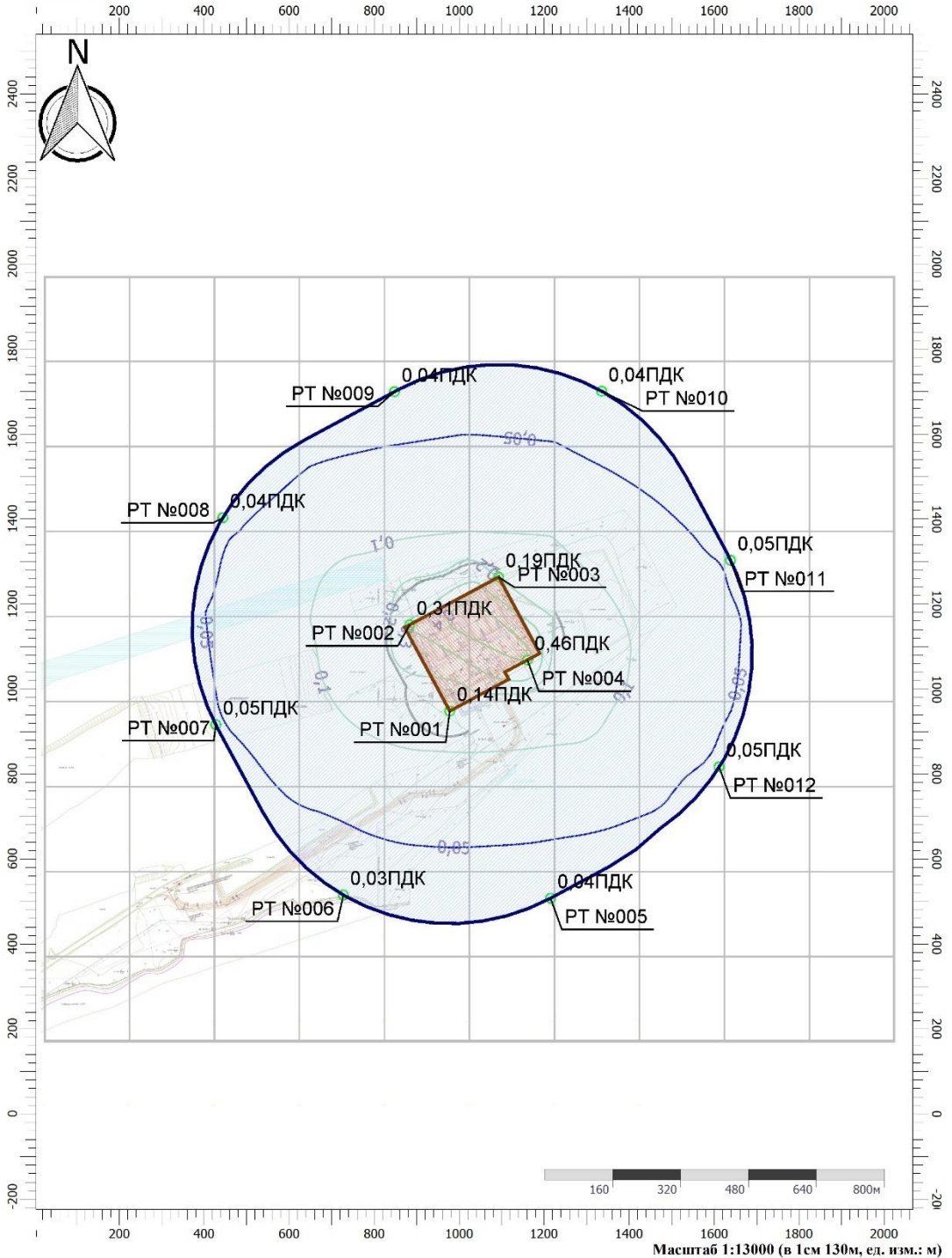
## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 2754 (Алканы С12-19 (в пересчете на С))

Высота 2м



**Цветовая схема (ПДК)**



Инв. № подл.	Взам. Инв. №	
Подп. и дата		

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

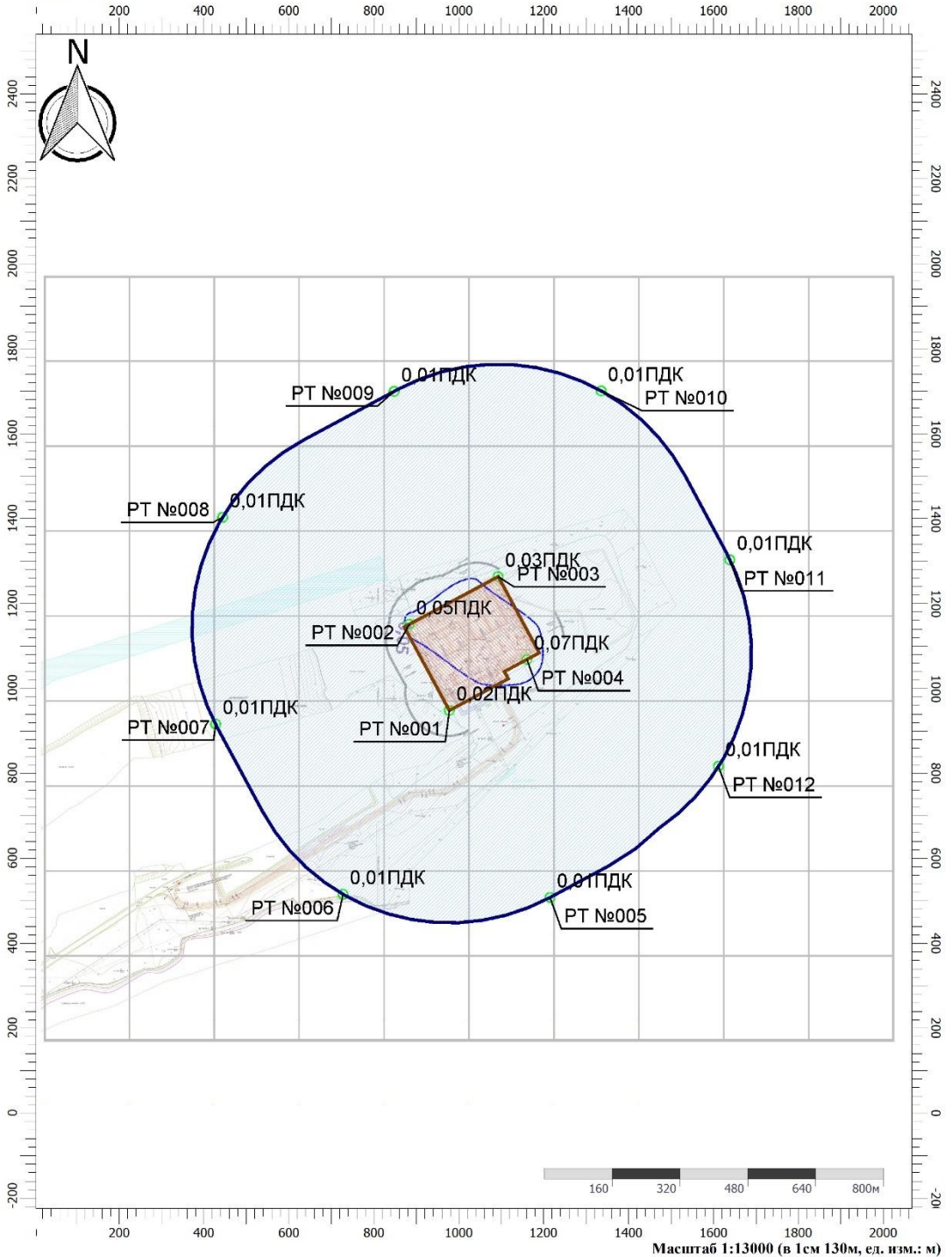
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 6003 (Аммиак, сероводород)

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

272

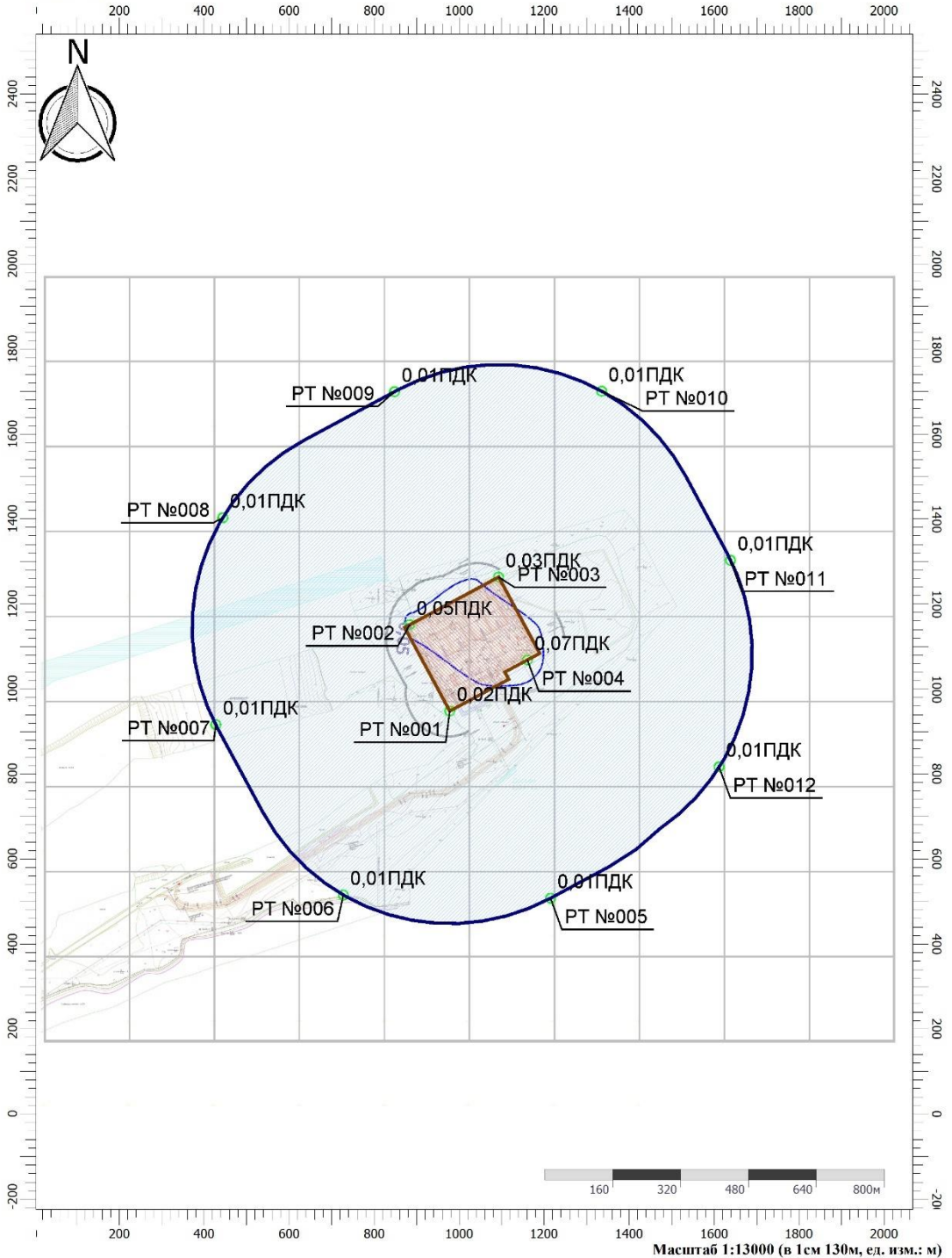
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 6004 (Аммиак, сероводород, формальдегид)

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

273

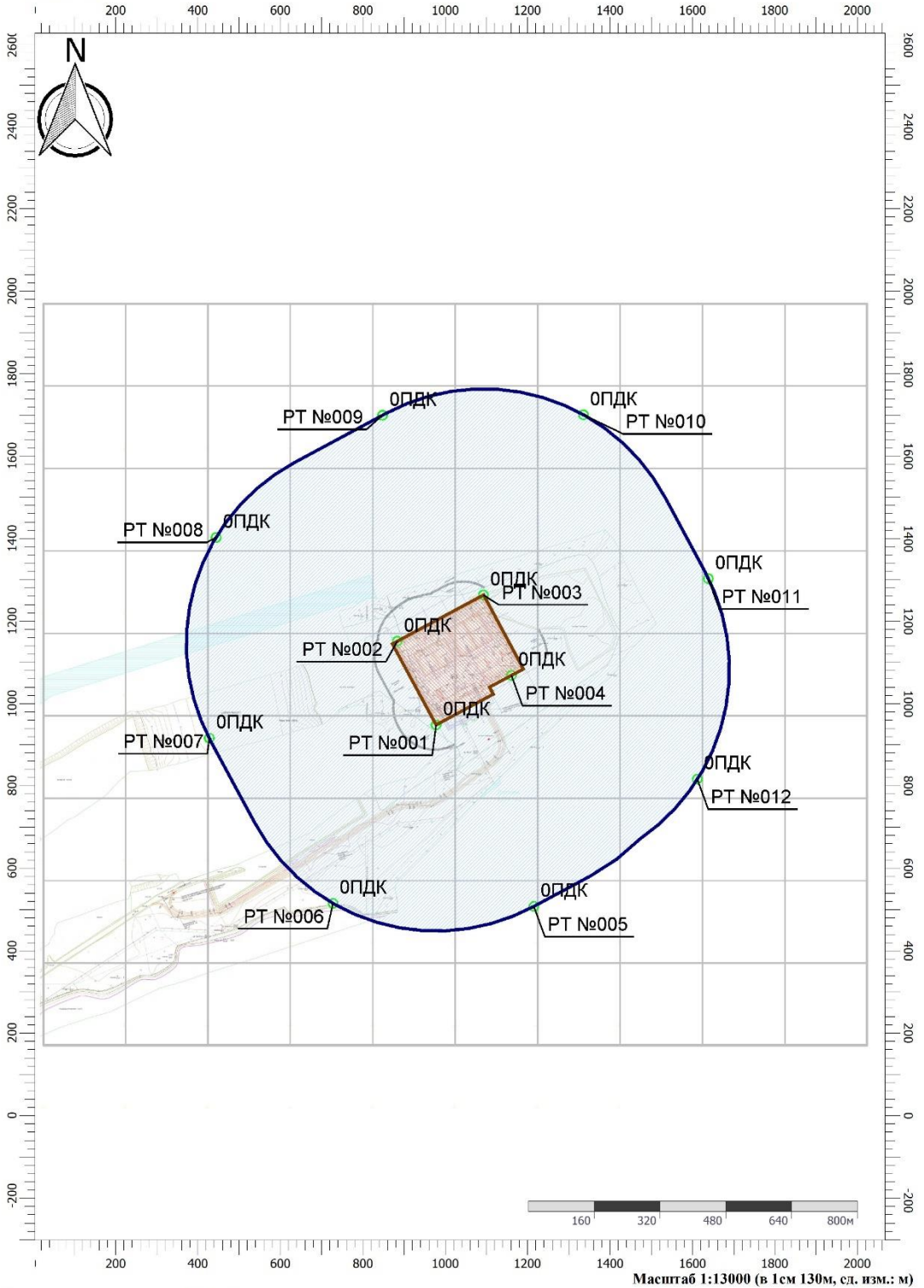
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 6005 (Аммиак, формальдегид)

Высота 2м



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

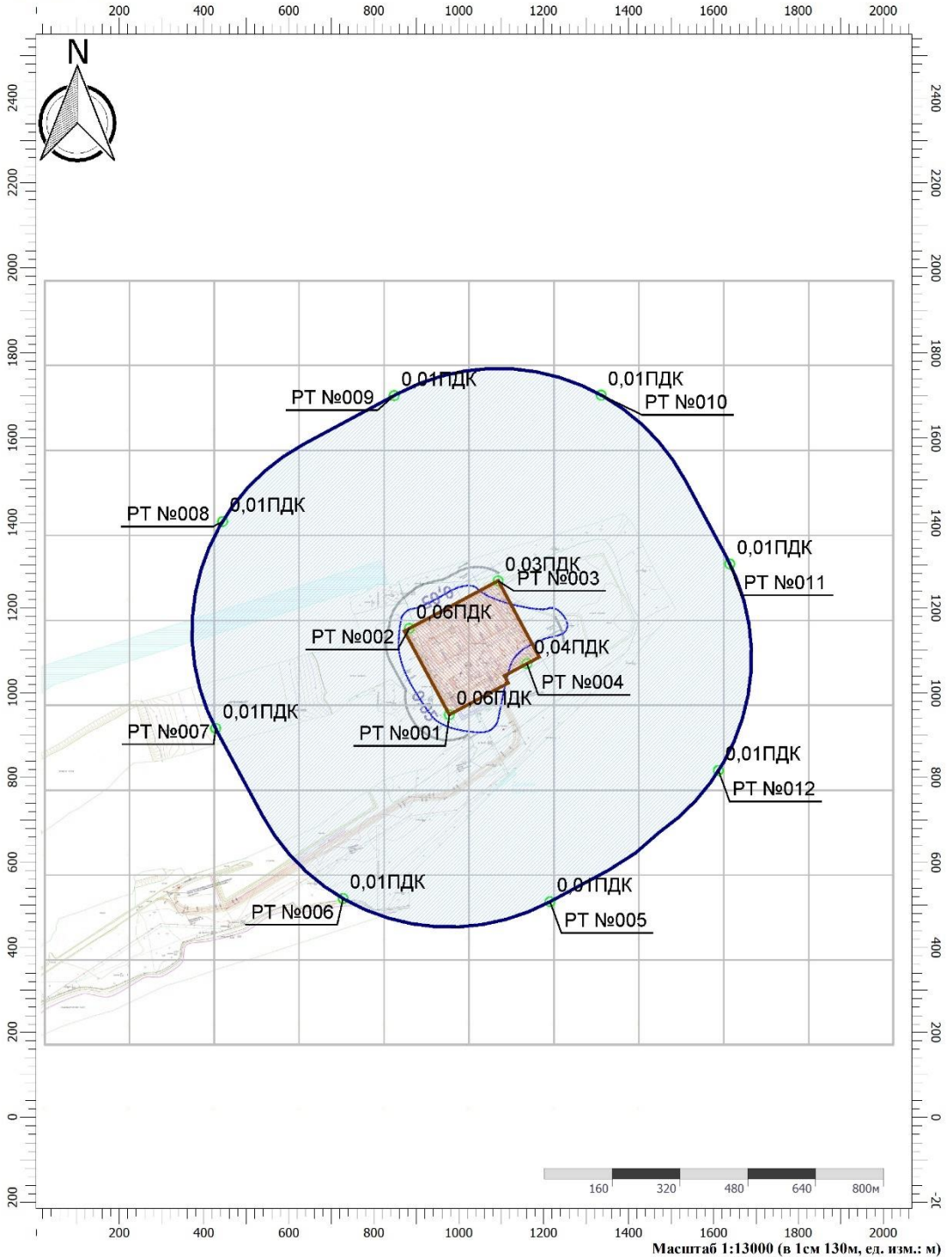
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 6010 (Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол)

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

275

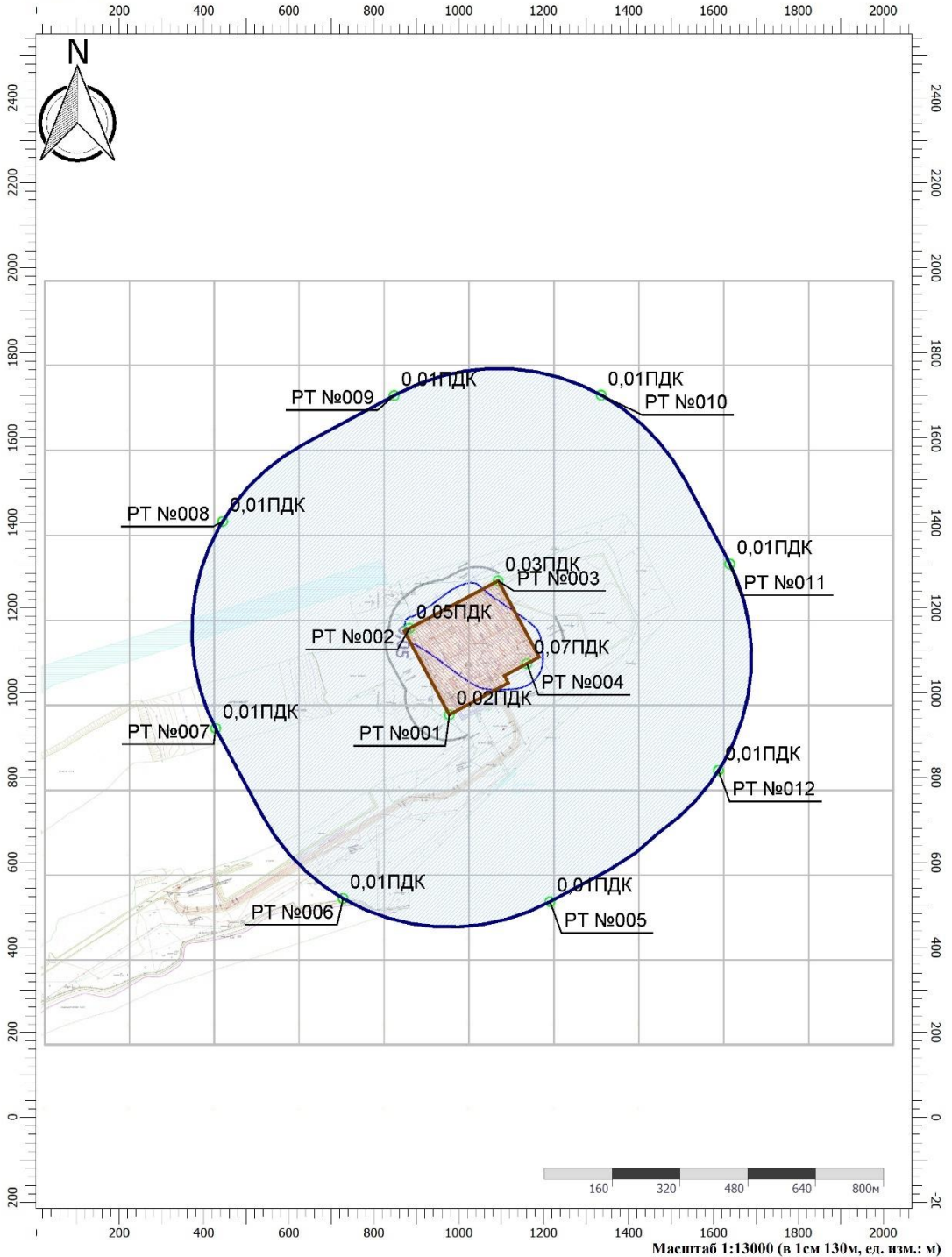
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 6035 (Сероводород, формальдегид)

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

276

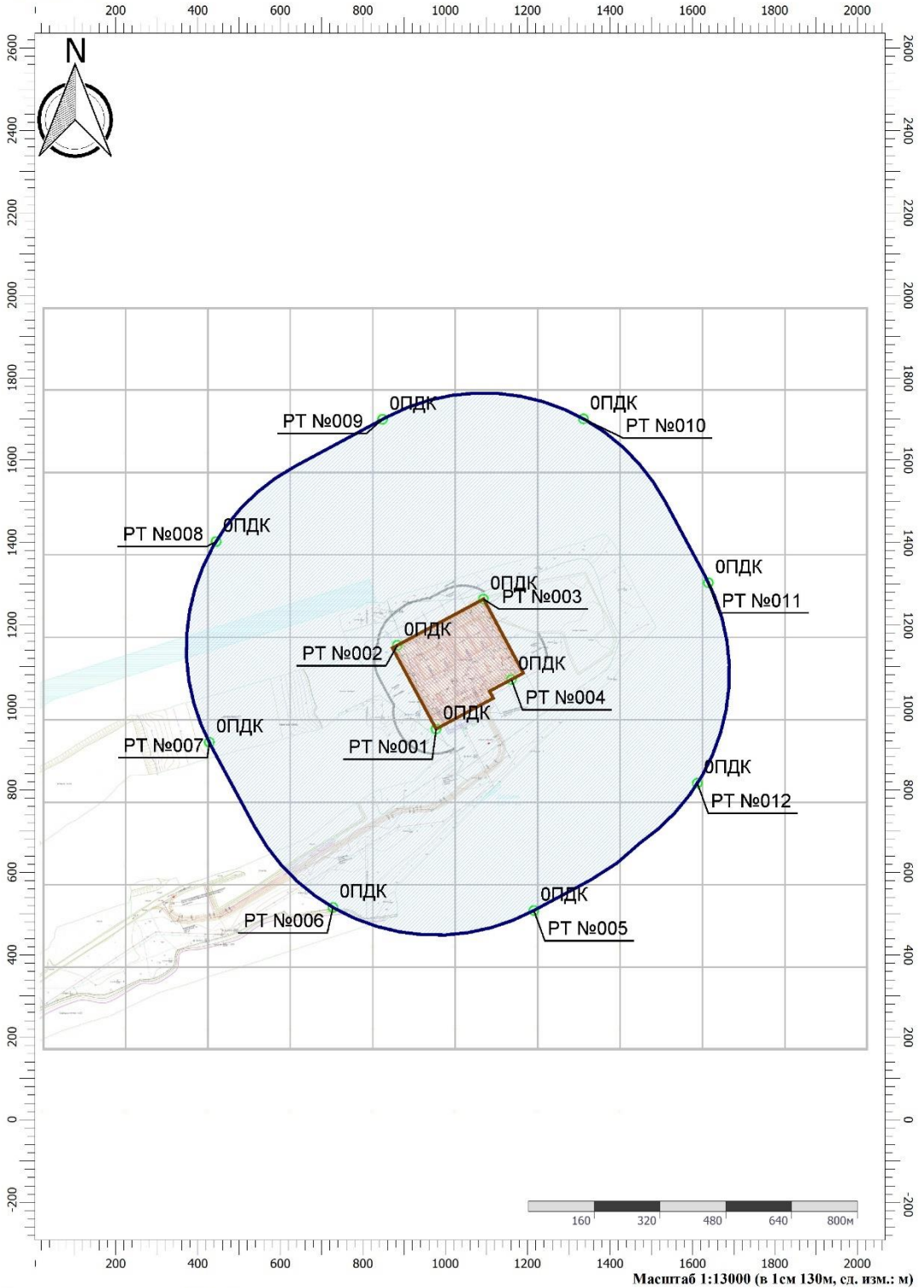
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 6038 (Серы диоксид и фенол)

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)

Масштаб 1:13000 (в 1см 130м, сл. изм.: м)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

277



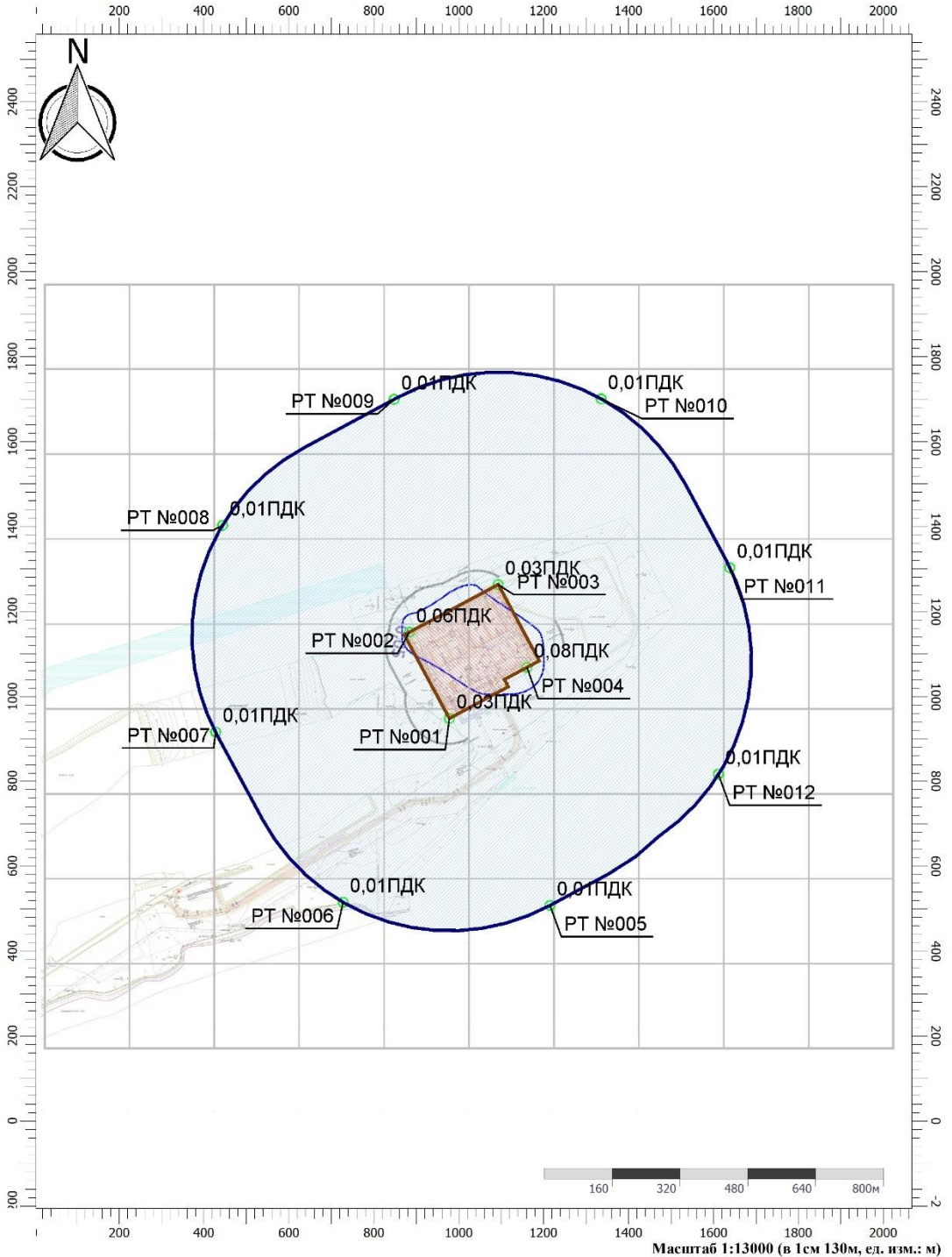
# Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 6043 (Серы диоксид и сероводород)

Высота 2м



Цветовая схема (ПДК)



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

278

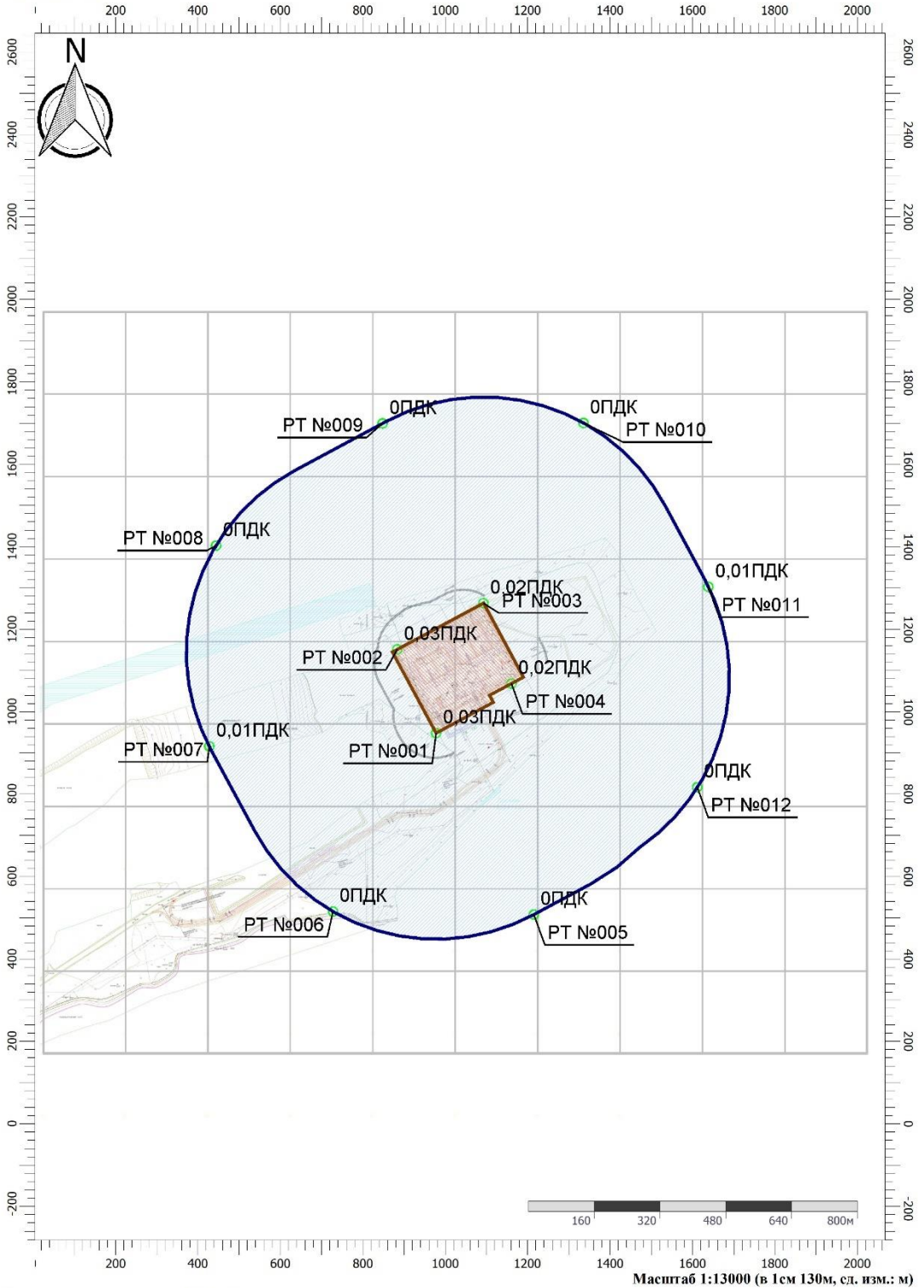
## Отчет

Вариант расчета: Западно-зимний лиц.участок (70) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [01.03.2022

23:34 - 01.03.2022 23:35] , ЛЕТО

Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)

Высота 2м



Инв. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

279

**Приложение В  
(обязательное)  
Расчет образования отходов**

**Строительство**

**4 61 010 01 20 5 Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные**

Согласно справочным данным «Сборника типовых норм потерь материальных ресурсов в строительстве» (дополнение к РДС 82-202-96), нормы потерь и отходов составляет 2 % от расхода материала.

Расчет количества образования лома черных металлов

Вид строительного материала	Расход строительного материала, т	Норма отходов, % от массы	Количество отхода, т/период
Трубы стальные	87,55	2	1,751
Стальные конструкции	24,865	2	0,4973
Итого:			2,2483

**8 19 100 03 21 5 Отходы строительного щебня незагрязненные**

Расчет образования строительного щебня незагрязнённого

P, т/период	C <sub>n</sub> , %	Мот, т/период
872,16	1,15	<b>10,030</b>

**3 46 200 01 20 5 Бой бетонных изделий**

При проведении реконструкции предполагается устройство железобетонных дорожных плит. При движении гусеничной техники предусматривается появление боя железобетона - 0,1%.

Расчет образования боя бетонных изделий

Бетон, м <sup>3</sup>	C <sub>n</sub> , %	ρ, т/м <sup>3</sup>	Мот, т/период
10,8	0,1	2,500	<b>0,270</b>

**4 82 302 01 52 5 Отходы изолированных проводов и кабелей**

Расчет образования отходов изолированных кабелей

P <sub>i</sub> , т/период	C <sub>n</sub> , %	Мот, т/период
0,645	2	<b>0,013</b>

**4 05 811 01 60 5 Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные**

Отход образуется в результате распаковки (растаривания) используемых сырья и материалов.

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице:

Наименование	Кол-во	Ед.изм.	Кол-во материала в уп.таре, кг	Вес упаковки, кг	Количество образующегося отхода, т/период

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Сварочные электроды	300	кг	25	0,250	0,003
---------------------	-----	----	----	-------	-------

### 7 33 100 01 72 4 Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Количество твердых бытовых отходов, образующихся от жизнедеятельности работающих на строительстве проектируемого объекта, определено из норматива образования отходов 70 кг/чел. в год,  $M=(N \cdot M_n \cdot D)/365$ .

$M$  - масса собранного мусора от бытовых помещений, т;

$N$  - общее количество рабочих;

$M_n$  - удельный показатель образования отходов, т/чел.

Этап	N, чел.	M <sub>n</sub> , т/чел.	D, дни	M, т/период
1	86	0,07	369	6,086
2	24	0,07	16	0,074
3	24	0,07	13	0,060
4	37	0,07	26	0,184
Итого				6,404

### 9 19 100 01 20 5 Остатки и огарки стальных сварочных электродов

Расчет выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$$M_{ог} = K_n \times P_э \times C_{ог}$$

где:  $M_{ог}$  - масса огарков, т/год;

$K_n$  - коэффициент, учитывающий неравномерность образования огарков (образование огарков разной длины при работе на объектах);

$P_э$  - масса израсходованных сварочных электродов, т/год.

$C_{ог}$  - норматив образования огарков, доли от массы израсходованных электродов;

Расчет представлен в таблице:

Марка используемых электродов	$K_n$	$P_э$ , т/период	$C_{ог}$	Норматив образования отхода
				т/период
АНО-3	1,10	0,310	0,05	0,017
MP-3	1,10	0,215	0,05	0,012
Итого:				0,029

### 9 19 100 02 20 4 Шлак сварочный

Расчет выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$$M_{шл.с} = C_{шл.с} \times P$$

где:  $M_{шл.с}$  - масса образовавшегося шлака сварочного, т/год;

$C_{шл.с}$  - удельный норматив образования отхода, доли от единицы;

$P$  - масса израсходованных сварочных электродов, т/год

Расчет представлен в таблице:

Объект образования отхода	$C_{шл.с}$	$P$ , т/период	Норматив образования отхода т/период
АНО-3	0,10	0,310	0,031

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

MP-3	0,10	0,215	0,022
Итого:			0,053

**7 32 221 01 30 4 Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин**

При строительстве для бригады рабочих запланированы биотуалеты, которые будут заменяться по мере накопления.

Образование жидких нечистот составляет:

От одного человека в сутки образовывается 1,23 кг.

0,5 – коэффициент испаряемости,

0,3 – коэффициент использования туалета (бригада привозная),

$86 \times 1,23 \times 0,5 \times 0,3 \times 477/1000 = 5,855$  т/период.

$24 \times 1,23 \times 0,5 \times 0,3 \times 16/1000 = 0,071$  т/период.

$24 \times 1,23 \times 0,5 \times 0,3 \times 13/1000 = 0,058$  т/период.

$37 \times 1,23 \times 0,5 \times 0,3 \times 26/1000 = 0,177$  т/период.

Итого 6,161 т

**9 19 204 02 60 4 Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)**

Расчет образования отхода - Обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) – проведен согласно «Сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления, Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды», Москва 1999 г.

$$M_{от} = (N \cdot M_n \cdot D) \cdot 10^{-3}$$

где  $M_n$  – удельная норма ветоши на 1 рабочего - 0,21 кг/сут (за 11-часовой рабочий день);

$N$  – численность рабочих, обслуживающих нефтепровод;

$D$  – продолжительность производства работ.

общая численность работающих, чел.	количество дней	$M_n$ , кг/сут	масса отхода, т/период
86	369	0,21	6,664
24	16	0,21	0,081
24	13	0,21	0,066
37	26	0,21	0,202
			7,012

**Эксплуатация**

Смет с территории, образуемый при уборке территории:

Количество смета определяется по формуле:

$$M = S \cdot g \cdot k / 1000, \text{ т/год};$$

$$V = M / j, \text{ м}^3/\text{год};$$

$S$  – площадь убираемого смета покрытия предприятия,  $\text{м}^2$ ;

$k$  – коэффициент, учитывающий сезонность уборки (0,6);

$g$  – удельная плотность смета с территории согласно СНиП 2.07.01-89 равна  $5 \text{ кг}/\text{м}^2/\text{год}$ ;

$V$  – объемное, годовое количество образования отходов,  $\text{м}^3$ ;

$j$  – удельная плотность смета ( $0,77 \text{ т}/\text{м}^3$ );

$$M = 1521 \cdot 5 \cdot 0,6 / 1000 = 4,563 \text{ т/г.}$$

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001	Лист
							282

**74721200000 Отходы при пиролизе нефтесодержащих отходов**

Количество отхода, образующееся после термической деструкции, составляет 65% от массы загружаемого материала.

Таким образом, загружается 7740,24 т.

Вес отхода – 5031,156 т.

Отходы 4 класса опасности.

**7 33 100 01 72 4 Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)**

Количество твердых бытовых отходов, образующихся от жизнедеятельности работающих на строительстве проектируемого объекта, определено из норматива образования отходов 70 кг/чел. в год,  $M=(N \cdot M_n \cdot D)/365$ .

M - масса собранного мусора от бытовых помещений, т;

N - общее количество рабочих;

M<sub>n</sub> - удельный показатель образования отходов, т/чел.

N, чел.	M <sub>n</sub> , т/чел.	D, дни	M, т/период
24	0,07	350	1,61

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

**Приложение Г**  
**Расчет шумового воздействия**

**Строительство**

**Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета**  
**Copyright © 2006-2021 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"**

**Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.5.0.4581 (от 07.07.2021) [3D]**

**1. Исходные данные**

**1.1. Источники постоянного шума**

**1.2. Источники непостоянного шума**

N	Объект	Координаты точки			Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц	L <sub>A.экв</sub>	L <sub>A.макс</sub>	В расчете										
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)					Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
001	Бульдозер	1002.90	1145.90	1.50		70.0	73.0	78.0	75.0	72.0	72.0	69.0	63.0	62.0		76.0	81.0	Да
002	Бортовой автомобиль	1035.00	1110.90	1.50		70.0	73.0	78.0	75.0	72.0	72.0	69.0	63.0	62.0		76.0	81.0	Да

**2. Условия расчета**

**2.1. Расчетные точки**

N	Объект	Координаты точки			Тип точки	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
001	Расчетная точка	977.90	947.90	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
002	Расчетная точка	883.83	1150.96	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
003	Расчетная точка	1092.72	1263.05	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
004	Расчетная точка	1160.61	1068.03	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
005	Расчетная точка	1150.30	982.40	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
006	Расчетная точка	727.75	515.24	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
007	Расчетная точка	427.64	915.88	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
008	Расчетная точка	444.18	1402.52	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
009	Расчетная точка	848.02	1699.18	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
010	Расчетная точка	1335.36	1700.23	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
011	Расчетная точка	1638.13	1302.64	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
012	Расчетная точка	1611.46	816.67	1.50	Расчетная точка пользователя	Да

**Вариант расчета: "Новый вариант расчета"**

**3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")**

**3.1. Результаты в расчетных точках**

Точки типа: Расчетная точка пользователя

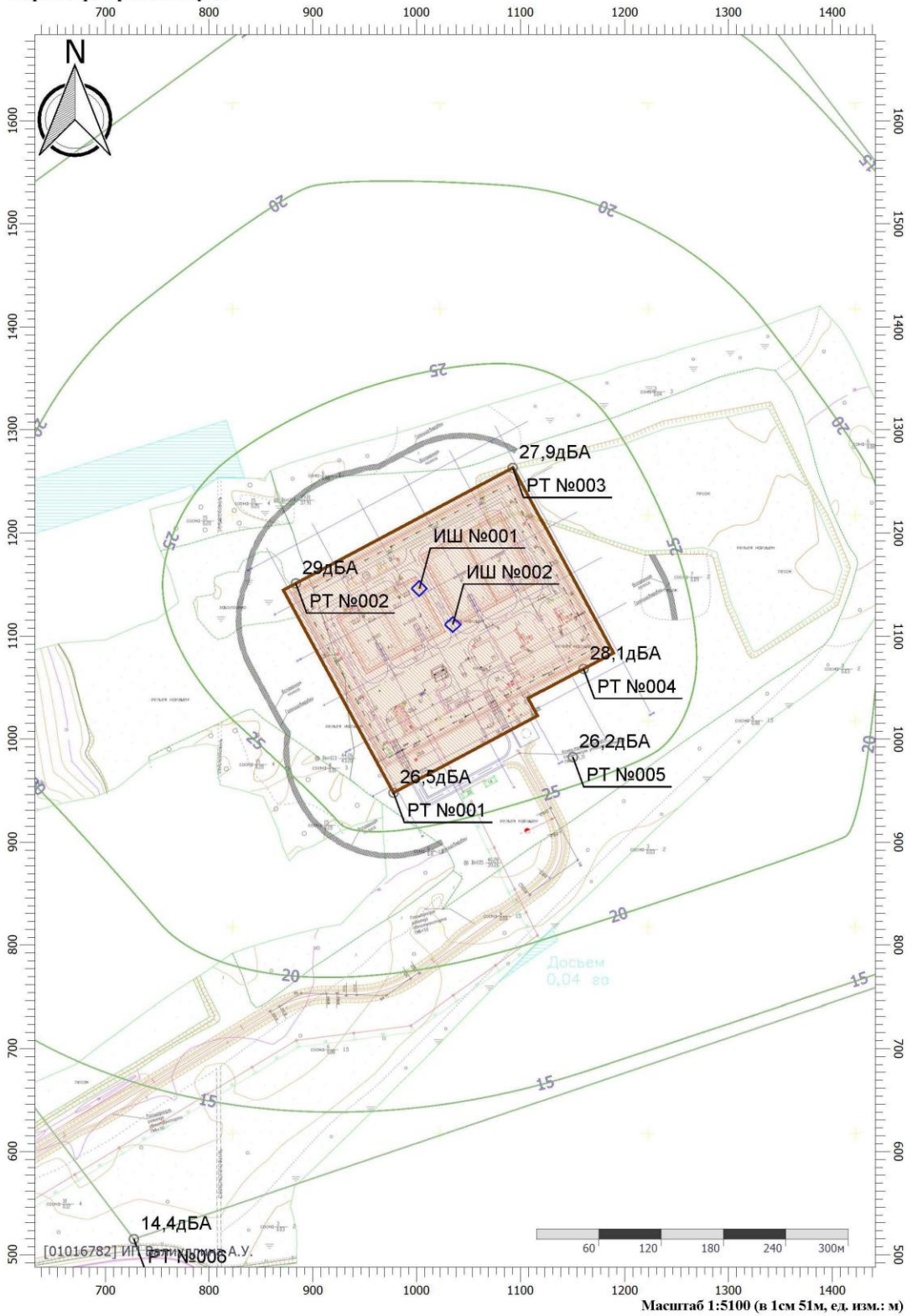
Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	L <sub>A.экв</sub>	L <sub>A.макс</sub>
N	Название	X (м)	Y (м)			
001	Расчетная точка	977.90	947.90	1.50	26.50	31.90
002	Расчетная точка	883.83	1150.96	1.50	29.00	34.20
003	Расчетная точка	1092.72	1263.05	1.50	27.90	33.20
004	Расчетная точка	1160.61	1068.03	1.50	28.10	33.40
005	Расчетная точка	1150.30	982.40	1.50	26.20	31.50
006	Расчетная точка	727.75	515.24	1.50	14.40	20.70
007	Расчетная точка	427.64	915.88	1.50	15.20	21.40
008	Расчетная точка	444.18	1402.52	1.50	15.10	21.30
009	Расчетная точка	848.02	1699.18	1.50	15.80	21.90
010	Расчетная точка	1335.36	1700.23	1.50	14.80	21.00
011	Расчетная точка	1638.13	1302.64	1.50	15.00	21.20
012	Расчетная точка	1611.46	816.67	1.50	14.60	20.80

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

# Отчет

Вариант расчета: Новый вариант расчета  
 Код расчета: La (Уровень звука)  
 Параметр: Уровень звука



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

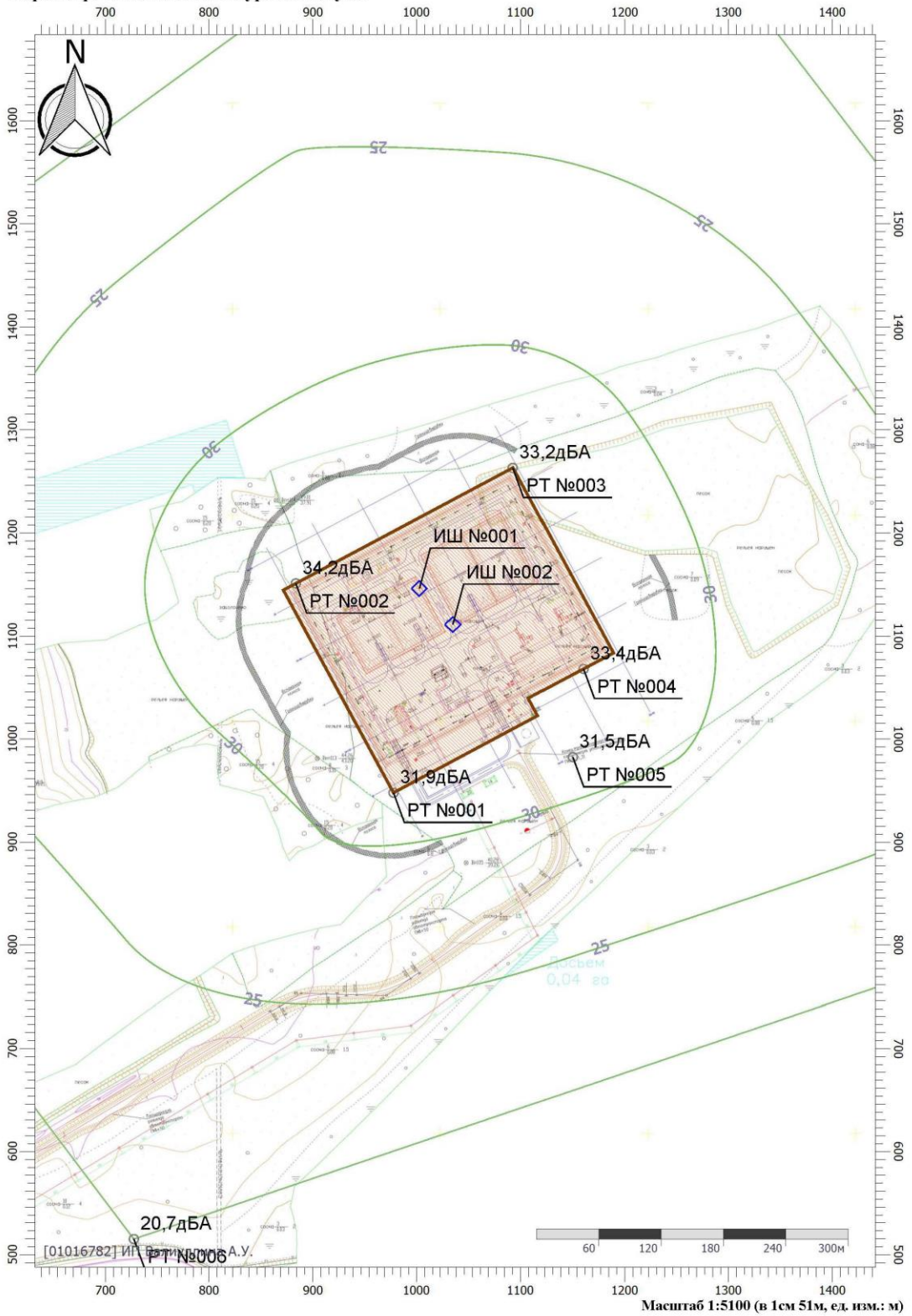
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001



# Отчет

Вариант расчета: Новый вариант расчета  
 Код расчета: La.max (Максимальный уровень звука)  
 Параметр: Максимальный уровень звука



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

286

Эксплуатация

## Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета

Copyright © 2006-2021 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.5.0.4581 (от 07.07.2021) [3D]

### 1. Исходные данные

#### 1.1. Источники постоянного шума

N	Объект	Координаты точки			Уровни звукового давления (дБ) в полосах со среднего		
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)	31.5	63	125
001	Насос откачки талой воды	1067.40	1170.10	1.50	74.0	77.0	82.0
002	Установка УЗГ-1М	1086.10	1074.40	1.50	74.0	77.0	82.0
003	Насосная внешней откачки	945.90	1149.10	1.50	79.0	82.0	87.0
005	Насос откачки жидкой фазы 2ед	951.80	1107.10	1.50	74.0	77.0	82.0
006	КТПН-6/0,4 кВ	1006.70	977.50	1.50	69.0	72.0	77.0
007	В1 площадки пропарки	998.50	1026.50	8.00	72.0	75.0	80.0
008	П1	1081.40	1031.20	8.00	74.0	77.0	82.0
009	В2	1087.20	1034.70	8.00	72.0	75.0	80.0

#### 1.2. Источники непостоянного шума

N	Объект	Координаты точек (X, Y, Высота подъема)	Ширина (м)	La.э.кв	La.макс
004	Площадка стоянки спецтехники	(965.8, 1052.2, 1.5), (986.8, 1065.1, 1.5)	8.00	46.1	60.7

### 2. Условия расчета

#### 2.1. Расчетные точки

N	Объект	Координаты точки			Тип точки	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
001	Расчетная точка	977.90	947.90	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
002	Расчетная точка	883.83	1150.96	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
003	Расчетная точка	1092.72	1263.05	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
004	Расчетная точка	1160.61	1068.03	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
005	Расчетная точка	1150.30	982.40	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
006	Расчетная точка	727.75	515.24	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
007	Расчетная точка	427.64	915.88	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
008	Расчетная точка	444.18	1402.52	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
009	Расчетная точка	848.02	1699.18	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
010	Расчетная точка	1335.36	1700.23	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
011	Расчетная точка	1638.13	1302.64	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
012	Расчетная точка	1611.46	816.67	1.50	Расчетная точка пользователя	Да

#### Вариант расчета: "Новый вариант расчета"

### 3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")

#### 3.1. Результаты в расчетных точках

Точки типа: Расчетная точка пользователя

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.э.кв	La.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
001	Точка промплощадки	977.90	947.90	1.50	34	37	42	38.9	35.8	35.6	31.9	23.6	16.5	39.70	42.80
002	Точка промплощадки	883.83	1150.96	1.50	36.5	39.5	44.5	41.4	38.4	38.2	34.8	27	20.3	42.40	43.90
003	Точка промплощадки	1092.72	1263.05	1.50	31.7	34.7	39.6	36.5	33.4	33.1	29.1	19.4	7.1	37.10	38.90
004	Точка промплощадки	1160.61	1068.03	1.50	34.1	37.1	42	39	35.9	35.7	32	23.4	14.6	39.70	41.30
005	Точка С33	1150.30	982.40	1.50	33.1	36.1	41.1	38	34.9	34.6	30.8	22	12.5	38.70	40.50
006	Точка С33	727.75	515.24	1.50	21.6	24.6	29.4	26	22.4	21.3	14.2	0	0	25.20	28.30
007	Точка С33	427.64	915.88	1.50	22.3	25.2	30	26.6	23.1	22.1	15.3	0	0	25.90	29.00
008	Точка С33	444.18	1402.52	1.50	22	24.9	29.7	26.4	22.8	21.7	14.8	0	0	25.60	28.20
009	Точка С33	848.02	1699.18	1.50	22.2	25.1	30	26.6	23	22	15.2	0	0	25.80	28.30
010	Точка С33	1335.36	1700.23	1.50	21.2	24.2	29	25.6	22	20.7	13.5	0	0	24.60	27.00
011	Точка С33	1638.13	1302.64	1.50	21.4	24.4	29.3	25.8	22.3	21	13.9	0	0	25.00	27.40
012	Точка С33	1611.46	816.67	1.50	21.5	24.4	29.2	25.8	22.2	21	14	0	0	24.90	27.60

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

287

Изм. Колуч. Лист №док Подп. Дата



1229 стр.pdf

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33ЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Лист

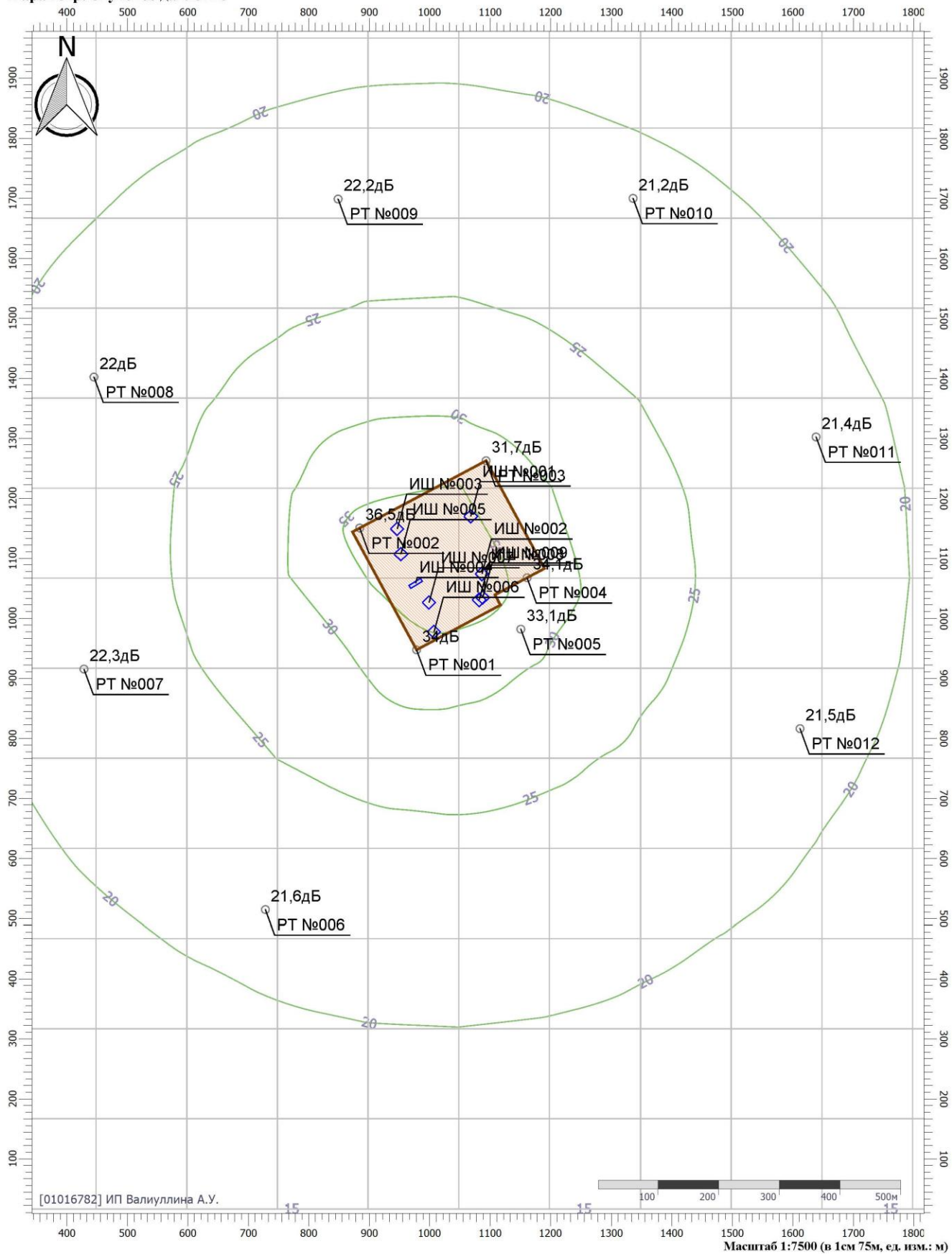
288

# Отчет

Вариант расчета: Новый вариант расчета

Код расчета: 31.5Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 31.5Гц)

Параметр: Звуковое давление



Инд. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

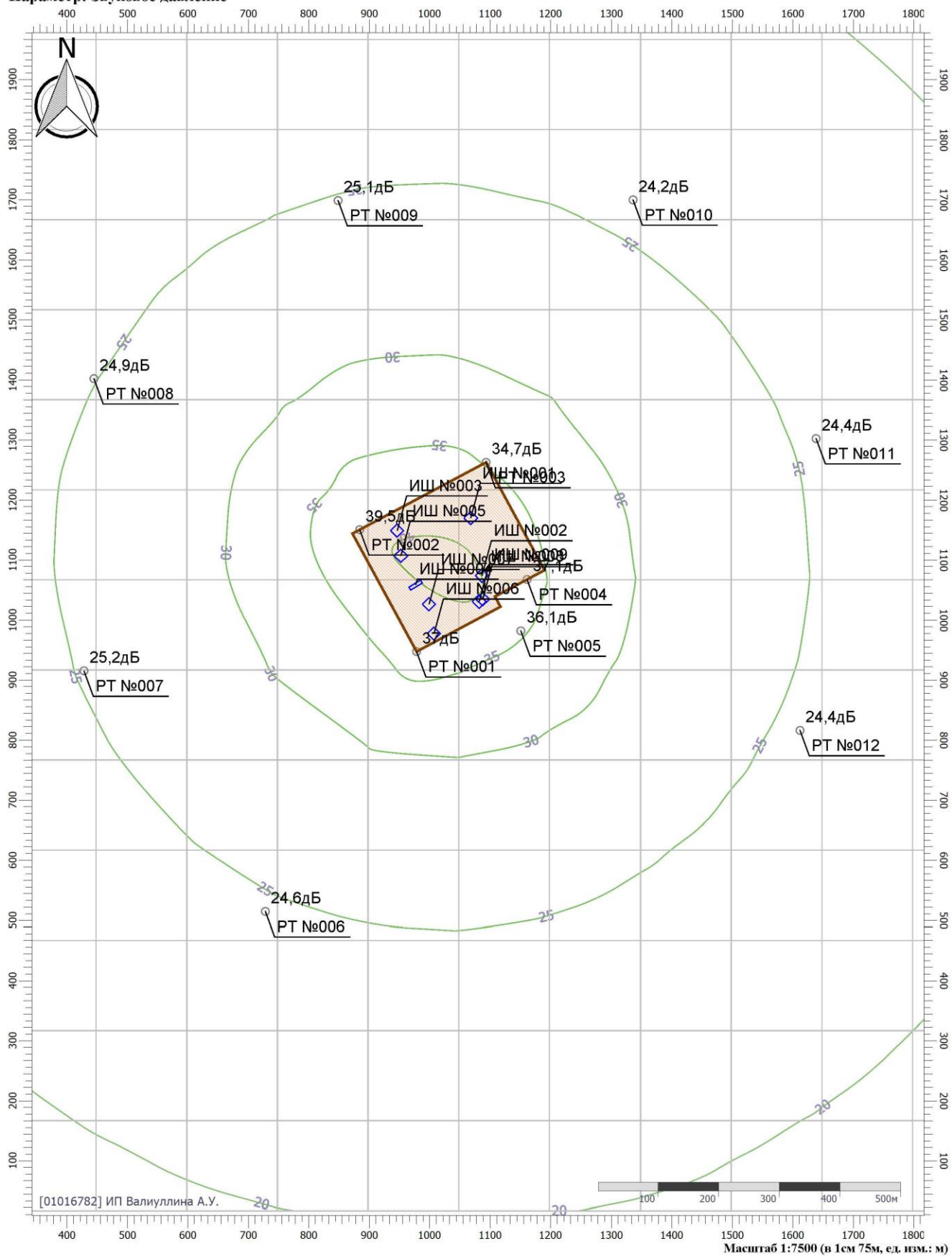
3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

# Отчет

Вариант расчета: Новый вариант расчета

Код расчета: 63Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 63Гц)

Параметр: Звуковое давление



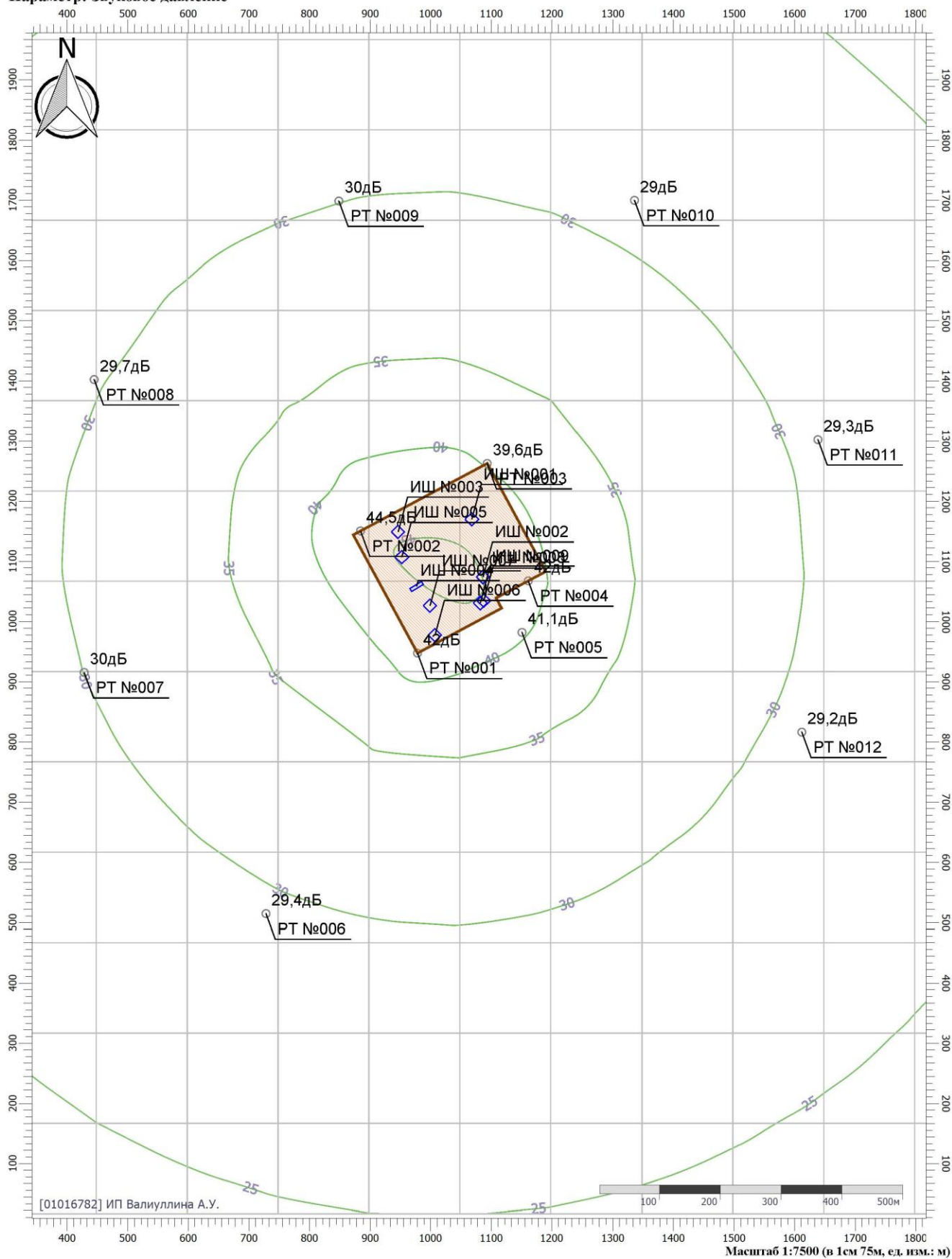
Инв. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

# Отчет

**Вариант расчета:** Новый вариант расчета  
**Код расчета:** 125Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 125Гц)  
**Параметр:** Звуковое давление



Инв. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

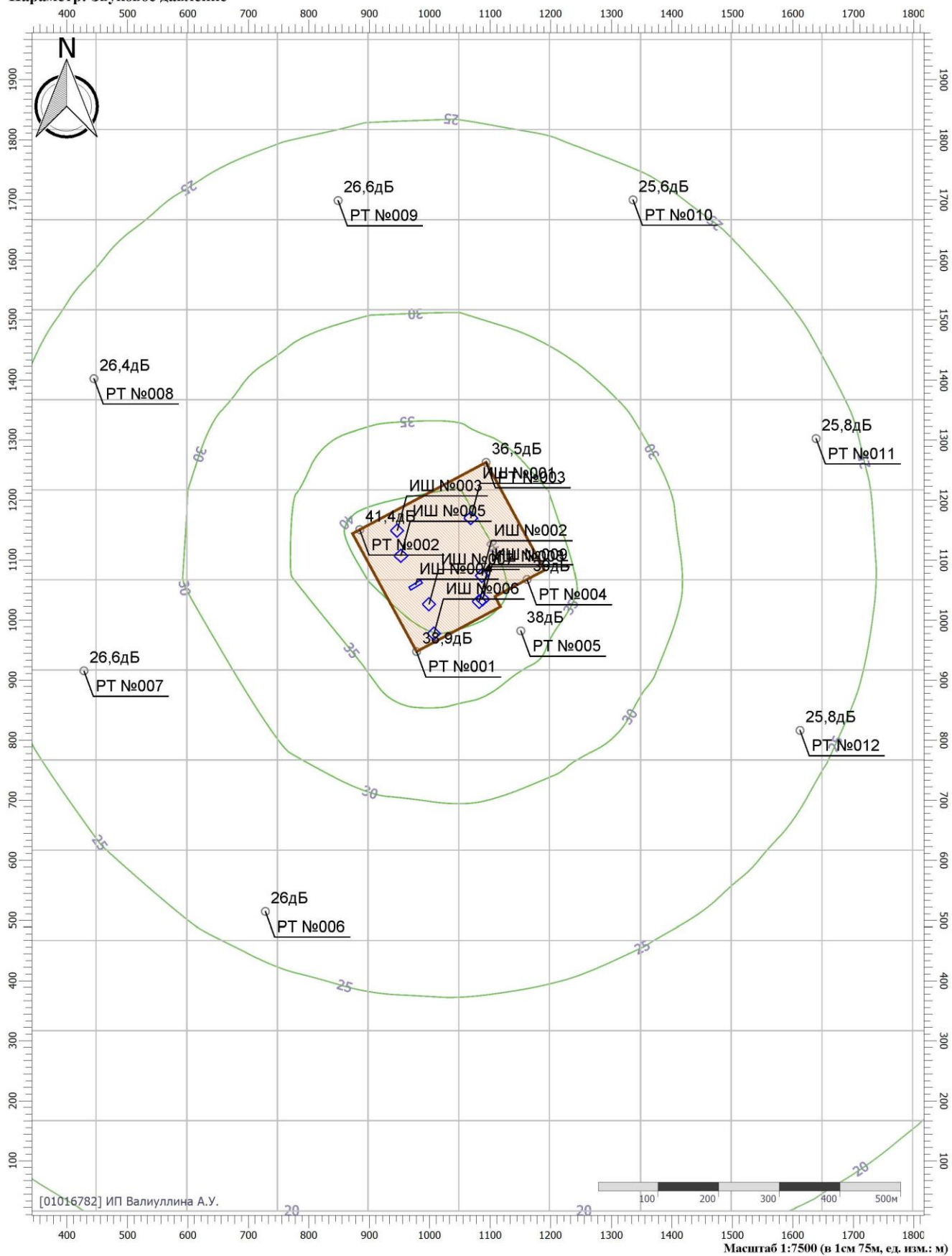
3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

# Отчет

Вариант расчета: Новый вариант расчета

Код расчета: 250Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 250Гц)

Параметр: Звуковое давление



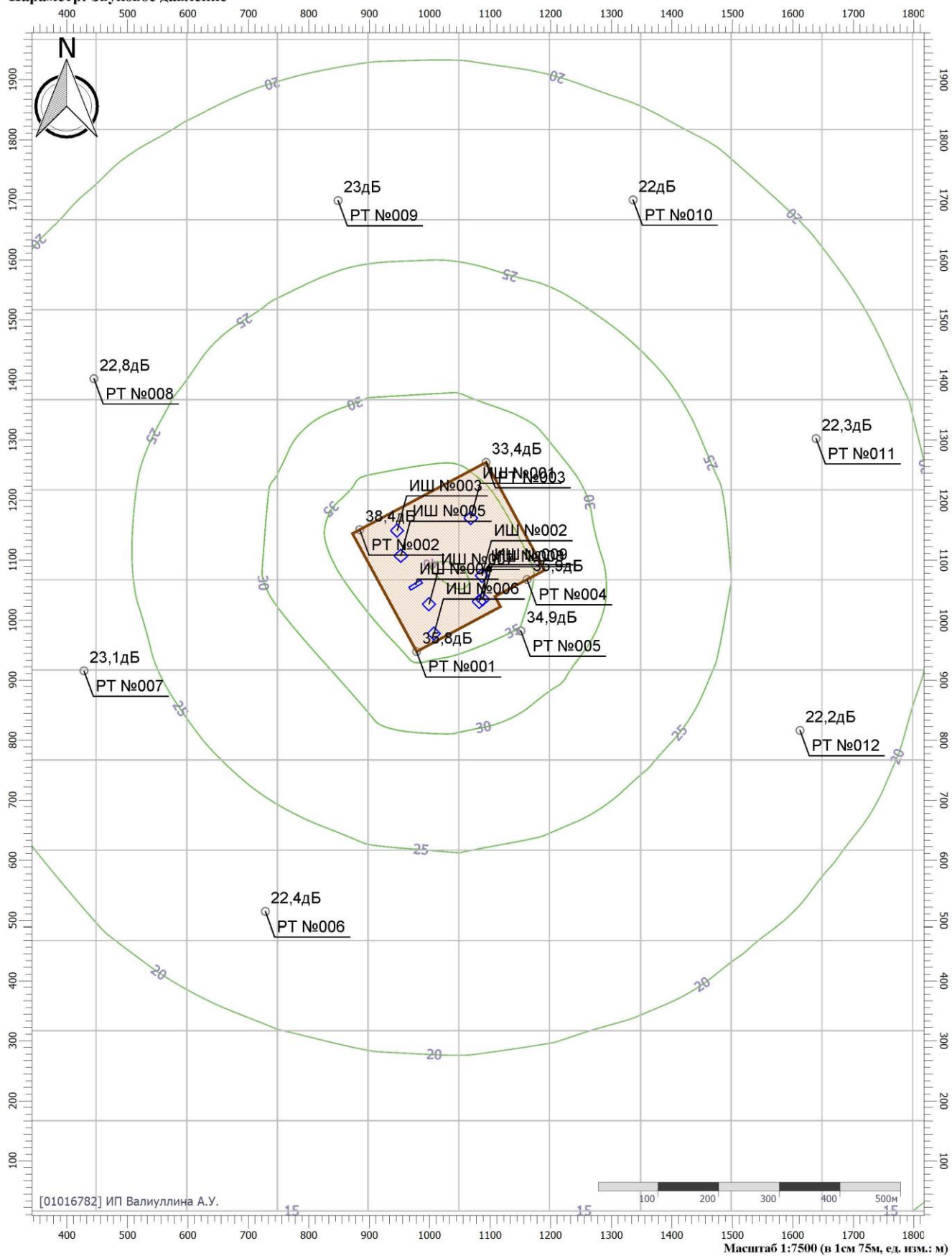
Инва. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

# Отчет

**Вариант расчета:** Новый вариант расчета  
**Код расчета:** 500Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 500Гц)  
**Параметр:** Звуковое давление



[01016782] ИП Валиуллина А.У.

Масштаб 1:7500 (в 1см 75м, ед. изм.: м)

Инд. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

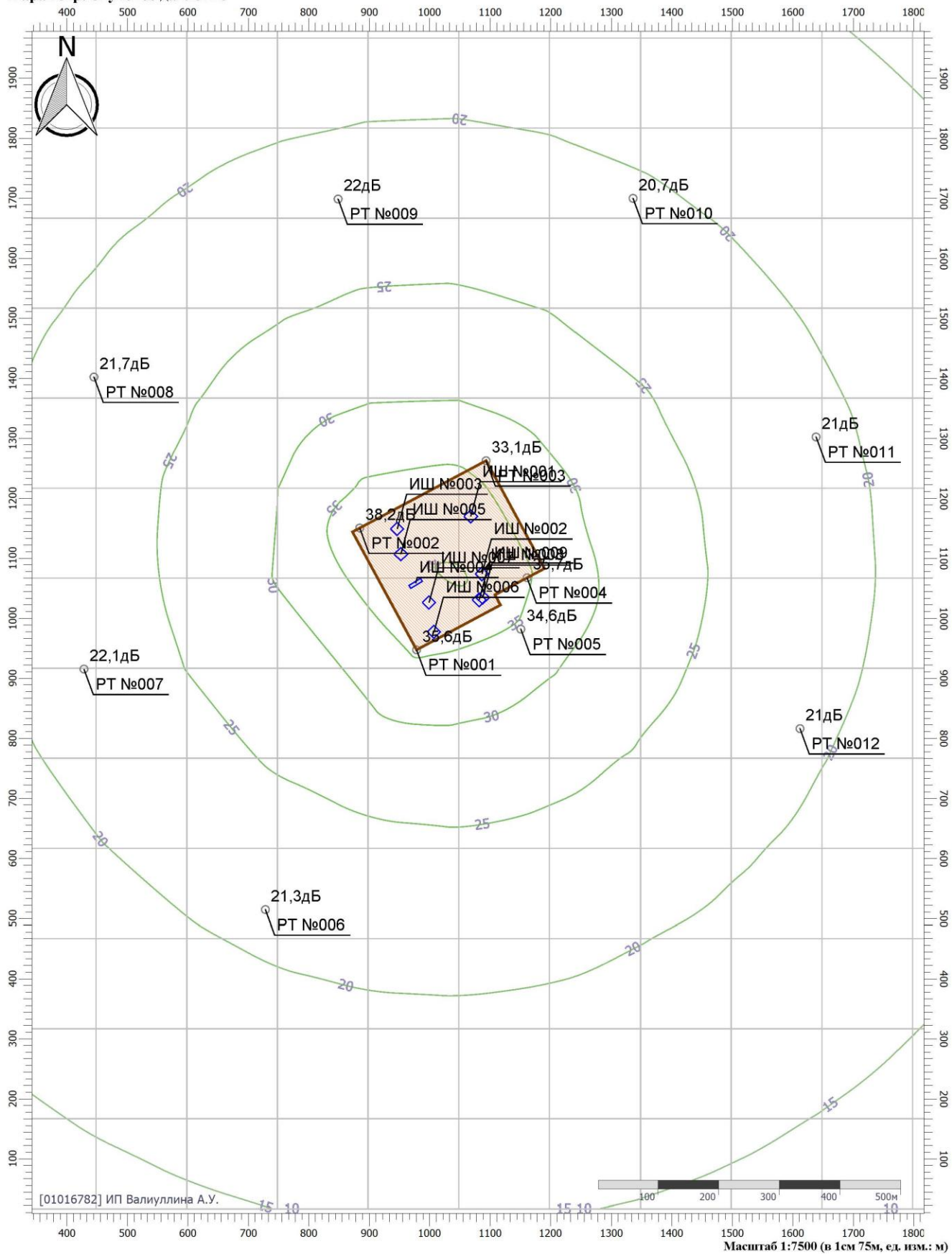


# Отчет

Вариант расчета: Новый вариант расчета

Код расчета: 1000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 1000Гц)

Параметр: Звуковое давление



Инд. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

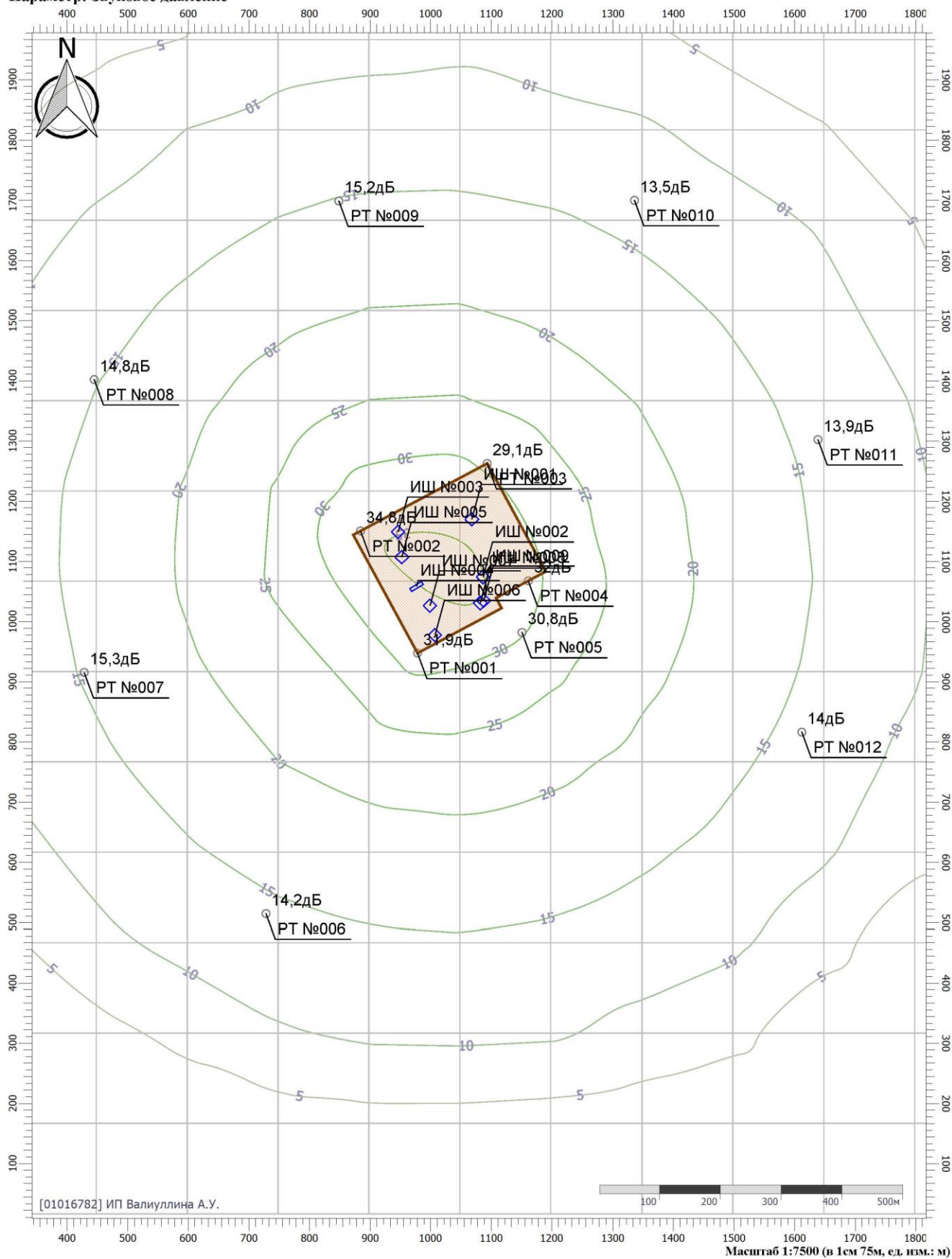
3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

# Отчет

Вариант расчета: Новый вариант расчета

Код расчета: 2000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 2000Гц)

Параметр: Звуковое давление



Инв. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

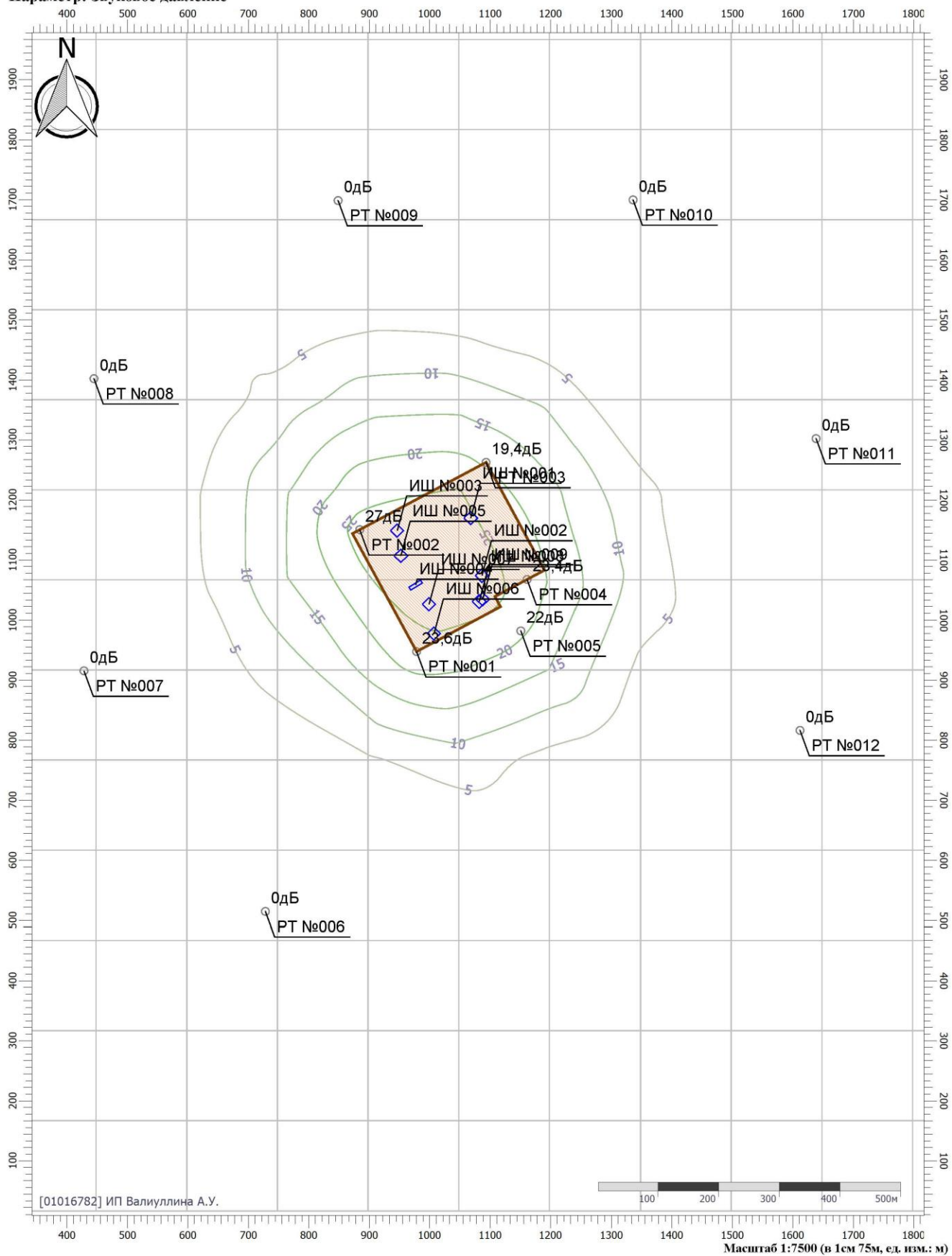
Лист  
295

# Отчет

Вариант расчета: Новый вариант расчета

Код расчета: 4000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 4000Гц)

Параметр: Звуковое давление



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

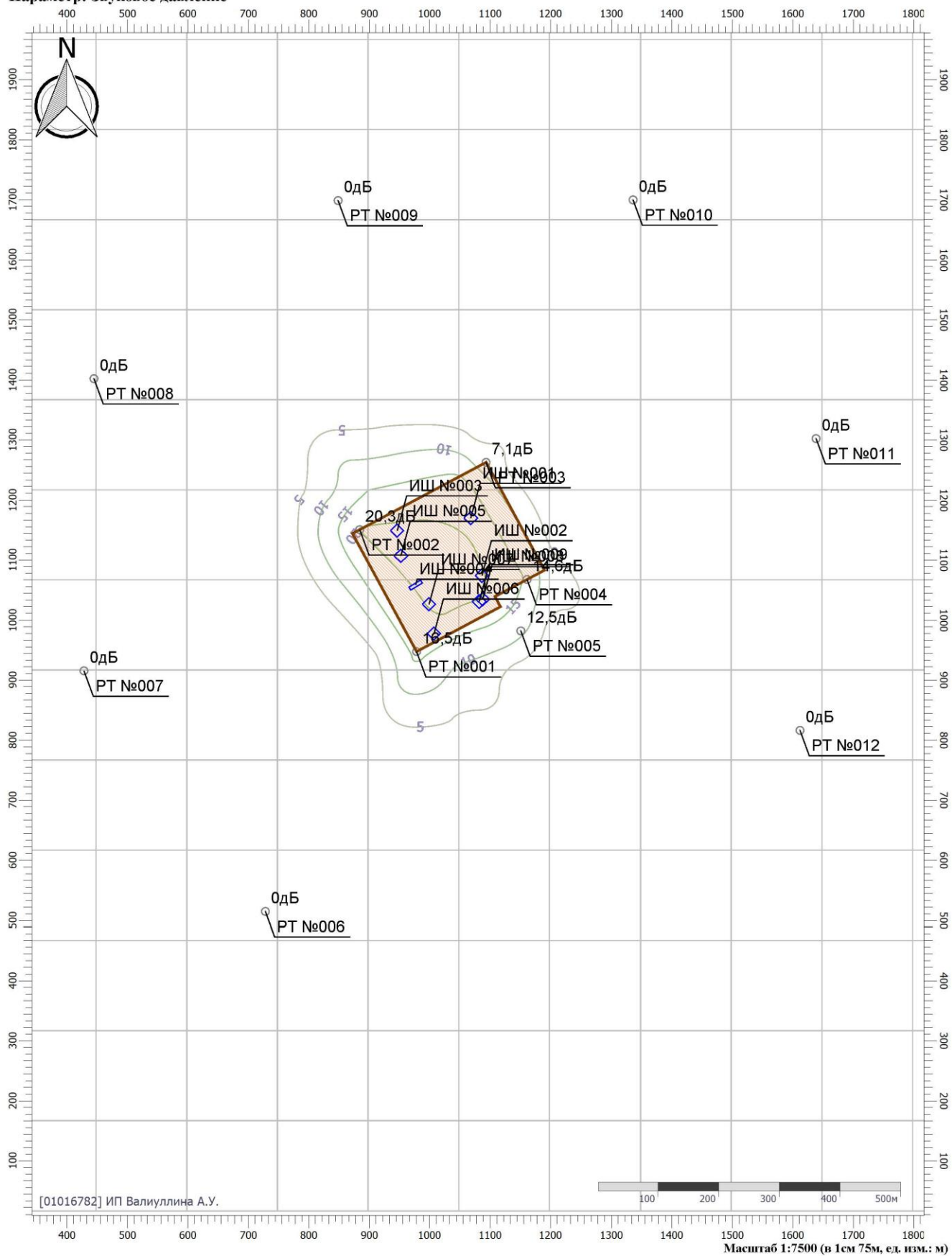
3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

# Отчет

Вариант расчета: Новый вариант расчета

Код расчета: 8000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 8000Гц)

Параметр: Звуковое давление



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

3ЗЛУ-ПЛГ2014-П-ООС.01.01-ТЧ-001

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата